

Rapport

0507

Slöseri i byggprojekt

Behov av förändrat synsätt

Ett projekt
inom
FoU-VÄST



i samverkan med
Centrum för
Management i
Byggsektorn
(CMB)

Per-Erik Josephson • Lasse Saukkoriipi

Slöseri i byggprojekt. Behov av förändrat synsätt.

© FoU-Väst 2005

ISSN 1402-7410

Sveriges Byggindustrier
Ekmansgatan 1
411 32 Göteborg

Författare: Per-Erik Josephson och Lasse Saukkoriipi
Projektledare: Per-Erik Josephson
Layout: Therese Billman
Tryckeri: SG Zetterqvist AB
Datum: Oktober 2005
E-mail: fou@bygg.org
Internet: www.bygg.org

Förord

Den här rapporten handlar om slöseri i byggprojekt, dvs sådana arbetsmoment och arbetsuppgifter som utförs utan att det i sig tillför något värde för kunden. Begreppet slöseri har vi valt av två skäl. Ett skäl är att det är en direktöversättning av "waste", det begrepp som används internationellt. Ett annat skäl är att tydliggöra att vi faktiskt slösar bort en hel del kraft på att utföra arbete som inte ger nytta för den som betalar det, nämligen kunden.

Syftet med rapporten är att bidra med fakta som stimulerar och nyanserar debatten om byggkostnader. Rapporten har en bred målgrupp, politiker, branschföreträdare, företagsledare, mellanchefer och specialister i så gott som alla aktörsgrupper. Alla dessa kan aktivt bidra till att reducera slöseriet och på så sätt ge möjlighet till att både öka den egna vinsten och sänka priset som kunden betalar.

Vi vill rikta ett varmt tack till alla de organisationer, nätverk och individer som vi samarbetar med i den studie som lett fram till denna rapport.

FoU-Väst, ett utskott inom Sveriges Byggindustrier, som har initierat studien och stöttat i planering och genomförande.

Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF), som ansett studien värdefull och finansierat huvuddelen av arbetet.

Centrum för Management i Byggsektorn (CMB), en samverkan mellan Chalmers och bygg- och fastighetssektorn, som både medverkat i studien och delfinansierat den.

Boverkets Byggkostnadsforum, som syftar till att skapa bättre och billigare bostäder, som visat ett stort intresse för studien och delfinansierat kartläggningen (diarienummer 504-1591/2004).

Competitive Building, svensk nationell forskarskola, vilken studien är associerad till.

Medverkande företag, främst FO Peterson & Söner, Fristad Bygg, JM och NCC, som aktivt medverkat i flera delstudier och i flertal kreativa diskussioner kring vad som är slöseri och vad som inte är det. Bostadsbolaget och Peab har aktivt medverkat i enstaka delstudier.

Alla individer, inklusive företagsrepresentanter och representanter för byggherrar, byggledare, arkitekter, konstruktörer, installationskonsulter, byggentreprenörer, specialentreprenörer, materialleverantörer, som medverkat vid brainstormingmöten, gruppdiskussioner, enskilda intervjuer och samtal, samt vid andra datainsamlingar.

Tack också till Liz-Marie, Anton, Mattias, Emma, Mikael, David, Edward, Katarina, Henrik och Klas som har hjälpt oss vid flera kartläggningar.

Göteborg september 2005

Per-Erik Josephson

Lasse Saukkoriipi

Innehållsförteckning

• Förord	3
• Innehållsförteckning	5
• Sammanfattning	7

DEL I INLEDNING

• Varför ska vi kartlägga slöseri?	11
Produktionskostnaderna är för höga – eller är de det?	11
Nationella initiativ och skilda åsikter – glömmer vi slöseriet?	11
Fem, tio och nu trettio procent – hur hänger det ihop?	13
Syftet med kartläggningen	14
• Begrepp och synsätt	15
Typer av processer och slöseri	15
Ett tydligt kundfokus	16
Kostnadsbegrepp och kostnadsfördelning för byggnader	16
• Metoden och genomförandet	17
Identifiering av slöseri	17
Kvantifiering av slöseri	17
Formulering av åtgärdsförslag	18

DEL II EXEMPEL PÅ SLÖSERI

• Fel och kontroller	21
Felkostnader under produktionen	21
Kontroller och besiktningar	22
Stölder och skadegörelse	23
Fler exempel	23
• Resursanvändning	25
Arbetstid	25
Maskiner och utrustning på byggarbetsplatsen	28
Material	29
Fler exempel	30
• Hälsa och säkerhet	31
Arbetsrelaterade sjukdomar och olycksfall	31
Slöseri dolt i skattemedel	31

System och strukturer	35
Detaljplanprocessen	35
Anbudssystemet	36
Dokumentation	38
Fler exempel	38

DEL III HINDER OCH ÅTGÄRDER

• Fyra hinder för utveckling	43
Uppfattningen att bygg är unikt och konservativt	43
Kundfokus, men ändå inte	43
Förbättringsarbete utmynnar ofta i ökad administration	44
Byggsektorns struktur motverkar utveckling	45
• Slutsatser och rekommendationer	47
Slutsatser – oerhört stor förbättringspotential	47
Rekommendationer – behov av förändrat synsätt	48
Avslutande reflektioner	49
• Referenser	51

Sammanfattning

Denna rapport redovisar resultat från en kartläggning av slöseri i byggprojekt. Syftet är att stimulera den pågående debatten om byggkostnader genom att lyfta fram exempel på sådant som görs i onödan, dvs aktiviteter som inte tillför något värde för kunden. Vid inledande brainstormingseminarier identifierades 750 aktiviteter eller dokument som uppfattades vara utan värde. Efter en prioritering kartlades sedan slöseriet inom ett antal områden. Direkta observationer blandades med intervjuer, gruppdiskussioner och studier av projektdokumentation.

Kartläggningen visar att slöseriet är i storleksordningen 30-35% av projektets produktionskostnad. Huvuddelen av detta är dolt för sektorns aktörer, främst beroende på en bristande insikt i vilka aktiviteter som tillför värde för kunden och vilka aktiviteter som inte gör det. I rapporten redovisas exempel på slöseri sorterat i fyra huvudgrupper.

- *Fel och kontroller.* Kostnaderna för synliga och dolda fel är stora. Även kostnader för kontroller, försäkringar, stölder och skadegörelse är höga. Slöseriet i denna grupp utgör mer än 10% av projektets produktionskostnad.
- *Resursanvändning.* Kartläggningarna visar på överraskande stor andel slöseri i form av väntan, stillastående maskiner och materialspill. Detta slöseri motsvarar mer än 10% av projektets produktionskostnad.
- *Hälsa och säkerhet.* Slöseriet knutet till arbetsrelaterade skador och sjukdomar är så stort att det redovisas i en separat grupp. Den största kostnadsandelen är för rehabilitering och förtidspensionering och belastar projekten indirekt via skatteinbetalningar. Slöseriet i denna grupp utgör ca 12% av projektets produktionskostnad.
- *System och strukturer.* De exempel på slöseri som redovisas i rapporten, t ex utdragen detaljplaneprocess, omfattande upphandlingsprocess och mycket dokumentation, motsvarar sammantaget ca 5% av projektets produktionskostnad. Denna grupp av slöseri är dock den mest underskattade i kartläggningen. Det finns en tendens till att förbättringsarbete utmynnar i alltmer omfattande ledningssystem.

Kartläggningen redovisar inte allt slöseri som belastar kunden. Definitionen av slöseri är tillämpad på ett försiktigt sätt. Med den bakgrunden föreslår vi att byggsektorn antar en gemensam vision om att på sikt halvera produktionskostnaden. Vi finner ytterligare stöd för det förslaget i flera av våra kartläggningar där vi ser att det värdeökande arbetet är betydligt mindre än hälften av utfört arbete.

Fyra hinder för utveckling diskuteras; uppfattningen att bygg är unikt och konservativt, den bristande insikten om vad som är värdeökande arbete, paradoxen att förbättringsarbetet leder till ökat slöseri och att byggsektorns struktur motverkar utveckling.

Att reducera slöseriet torde vara en av de största och mest prioriterade utmaningarna för såväl enskilda företag som för hela byggsektorn. Det första utvecklingssteget är att skapa bred insikt om – och förmåga att bedöma - vad som är värdeökande aktiviteter och vad som är slöseri. Detta kan uppnås på flera sätt, t ex genom bred utbildning till alla medarbetare, inklusive leverantörernas medarbetare, och kraftfullt fokus på huvudprocessen i projekten. I rapporten föreslås också fokus på tillverkningen eftersom flest resurser förbrukas där och att myndigheterna fångar möjligheten att agera föredöme genom att öppet redovisa hur de eliminerar slöseri.

Vidare rekommenderas ytterligare kartläggningar för att få än mer kunskap om slöseriets storlek och innehåll, men också för att få fler exempel för att driva debatten och utvecklingsarbetet framåt.



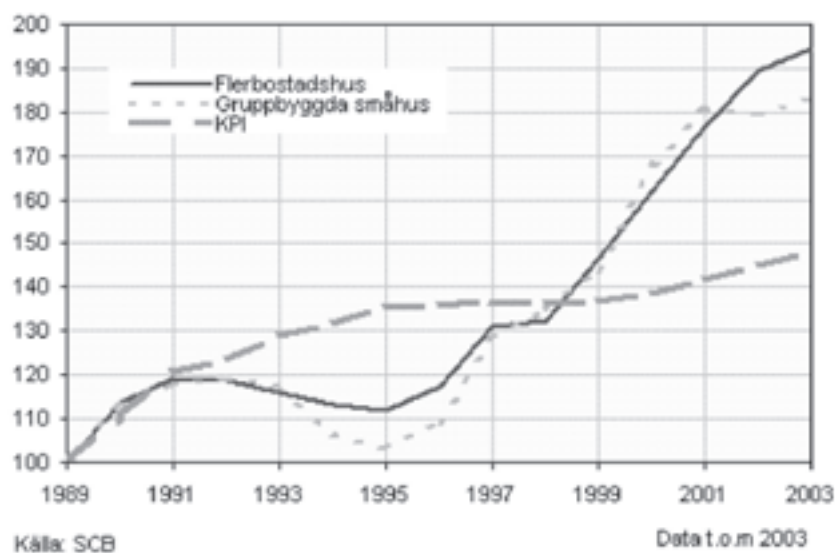
Del I

Inledning

Varför ska vi kartlägga slöseri?

Produktionskostnaderna är för höga - eller är de det?

Det pågår sedan några år tillbaka en intensiv debatt om byggkostnaderna i Sverige. Statistik indikerar att kostnaderna för att producera byggnader har stigit kraftigt under senare år. Figur 1 visar t ex hur byggnadsprisindex med avdrag för bidrag och KPI har utvecklats sedan 1989 för flerbostadshus och gruppbyggda småhus. Den här statistiken ifrågasätts också, bl a för att det byggts fler bostadsrätter med mer exklusiva byggnadsmaterial än tidigare. Enligt SCB (2005) beror variationerna i byggnadsprisindex på att bidragen har varierat kraftigt över tiden. Vi kan också konstatera att marknadsprisernas uppgång under senare år ger direkt utslag på denna typ av statistik.



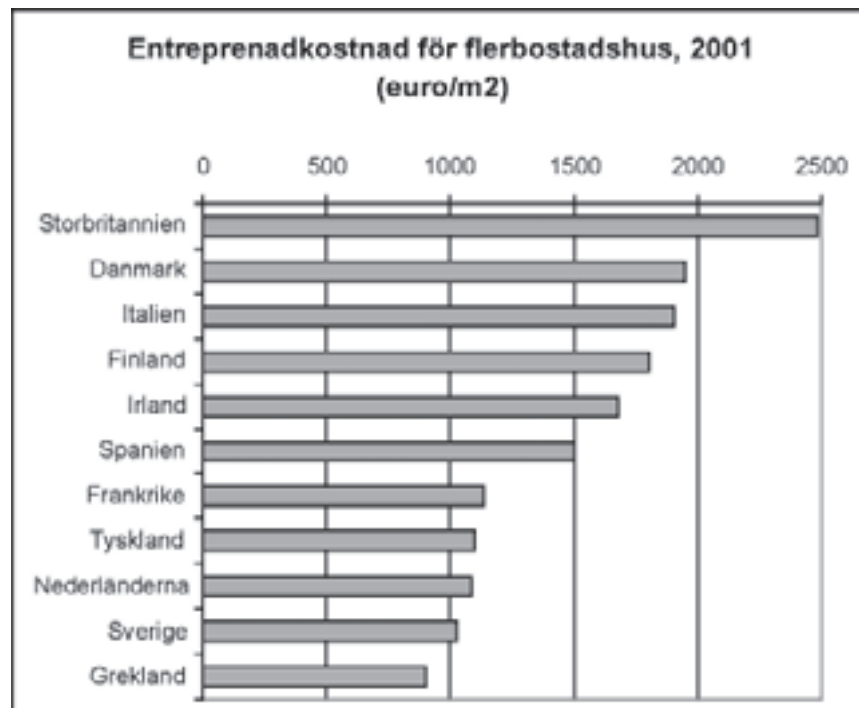
Figur 1 Byggnadsprisindex åren 1989-2003 med avdrag för bidrag och KPI (SCB, 2005).

Det nuvarande kostnadsläget försvaras också med hjälp av statistik som visar att byggkostnaderna i Sverige ligger på ungefär samma nivåer som i andra jämförbara länder. Figur 2 visar t ex att kostnaden, exklusive mark, byggherrekostnader och moms, för att uppföra flerbostadshus i Sverige är lägre än i många andra europeiska länder.

Oavsett hur priser och kostnader har förändrats över tiden och hur de står sig vid en internationell jämförelse konstaterar vi i denna rapport att alla de aktörer som medverkar till att producera byggnader utför en rad aktiviteter som inte tillför något som helst värde till produkten.

Nationella initiativ och skilda åsikter – glömmer vi slöseriet?

Debatten om höga byggkostnader pågår i många nationer över hela världen. Byggsektorn kritiserar för att vara ineffektiv, outvecklad, korrumpierad och mycket annat negativt. Flera nationella initiativ har tagits för att förbättra imagen och effektiviteten, varav det brittiska förbättringsprogrammet Constructing Excellence - ofta kallat "Rethinking construction" efter den rapport som initierade programmet - fått störst uppmärksamhet och blivit en förebild för andra nationella initiativ.



Figur 2 Entreprenadkostnaden för flerbostadshus per kvadratmeter, exklusive mark, byggherrekostnader och moms, i ett urval europeiska länder (baserad på Sveriges Byggindustrier, 2005, efter Gardiner & Theobald).

Den svenska regeringen har under senare år introducerat flera utredningar av byggsektorn för att utreda dess problem. Byggkvalitetsutredningen (1997) fokuserade på generella kvalitetsrelaterade problem. Byggkostnadsdelegationen (2000) fokuserade på vad som ansågs vara höga kostnader. Byggkommissionen (2002) behandlade generella problem. Dessa tre utredningar har kritiserats av industrin såväl som av forskare, men också lett till att en lång rad statliga såväl som privata initiativ tagits med syfte att lösa ett eller flera av sektorns problem. Bland statliga initiativ märks inrättandet av Boverkets Byggkostnadsforum, som verkar för att sänka kostnaderna för nybyggda hyresbostäder, och tillsättningen av en nationell byggsamordnare, vars uppgift är att "tillsammans med företrädare för byggnads-, fastighets- och anläggningssektorn bygga upp och samordna ett utvecklingsprogram för sektorn" (Byggkommittén, 2004).

I debatten tycks det ändå som att allt fler aktörsgrupper håller med om att kostnaderna faktiskt kan sänkas. Men de är ofta oense om vilka kostnadselement som bör sänkas liksom de ofta har olika åsikter om vilka förklaringar som ligger bakom kostnadsnivån. Oenigheten är stundtals politiskt styrd. Sveriges Byggindustrier argumenterar t ex för att skattetrycket på byggandet är alltför högt, medan andra aktörer pekar på myndigheternas alltför byråkratiska styrning, beställarnas krav på alltför korta byggtider, byggprojektens alltför komplexa organisationer, byggentreprenörernas alltför ineffektiva produktion, sektorns alltför låga kompetens, materialleverantörernas alltför höga priser, fackliga organisationers alltför stora makt osv.

Men de nationella utredningarna, de nationella initiativen och aktörernas argumentation om orsaken till situationen har det gemensamt att de tycks glömma bort att det finns en rad aktiviteter som utförs utan att de tillför något värde till den produkt som levereras till – och betalas av – kunden.

Fem, tio och nu trettio procent – hur hänger det ihop?

I debatten cirkulerar flera olika uppfattningar och uppgifter om vilken förbättringspotential det finns i att minska slöseriet. Förvirringen är emellanåt stor, även bland forskare. Ett företags utvecklingschef tyckte att ”ni har lärt oss att vi slösar bort 5%, nu säger ni 30% - hur hänger det ihop?” Förklaringen till förvirringen är att uppgifterna kommer från undersökningar där definitionerna, perspektiven, synsätten, omfattningarna, metoderna osv skiljer sig åt, ibland högst väsentligt. Även begreppen förvirrar, då studier av fel, avvikelser, störningar, kvalitetsbrister och slöseri jämförs som om begreppen är synonyma. En utvecklingsintresserad företagsledare berättade för oss att ”en professor sa till mig att det heter felkostnad, inte kvalitetsbristkostnad”. Men dessa begrepp har inte samma innebörd.

Definitionen. I vissa studier inkluderas ändringar och i andra inte. I vissa studier klassas hela det tillkommande arbetet på grund av otillräcklig geoteknisk undersökning som felkostnad och i andra klassas möjligen skillnaden mellan aktuell kostnad och den kostnad som uppkommit om undersökningen gjorts idealt som felkostnad.

Metoden. I vissa studier görs stickprov, i andra mer resurskrävande kartläggningar. Vissa studier är enkätundersökningar som bygger på uppfattningar hos individer, medan andra studier använder mer faktnära metoder för datainsamling, t ex direkta observationer av vad som sker.

Jämförelsebasen. Det har stor betydelse om den absoluta kostnaden för slöseri jämförs med projektets totalkostnad, t ex produktionskostnaden, eller med kostnaden för den del av projektets verksamhet som studeras, t ex förädlingsvärdet. Det går alltså att laborera med siffrorna utifrån vilket syftet är.

Kunskapsutvecklingen. En ytterligare förklaring till att flera olika uppgifter cirkulerar är att kunskapen om vad som är slöseri successivt ökar. Vi har själva rapporterat olika uppgifter. I våra tidigare kartläggningar av fel redovisade vi att felkostnaden i byggprojekt var ca fem procent, med en variation mellan två och tio procent för studerade projekt, se Augustsson m fl (1989) och Josephson och Hammarlund (1996). Felkostnaden är här kostnaden för att korrigera fel som upptäcks på byggplatsen under produktionen och ställd i relation till byggkostnaden. Vi konstaterade i efterhand att vi inte fångade upp alla fel och alla kringkostnader. Därför uppskattade vi att den verkliga felkostnaden i själva verket var ca tio procent av byggkostnaden. Vi upptäcker allt eftersom hur snävt vår synsätt varit och studerar successivt mer och mer av helheten och ifrågasätter mer av vilket värde aktiviteter egentligen har. Vi har alltså själva under den senaste femtonårsperioden genomgått en mognadsprocess – förändrat vårt synsätt.

Begreppet kvalitetsbristkostnader används nu alltmer. Häri ingår kostnader för fel som upptäcks och rättas före leverans, kostnader för fel som kunden upptäcker efter leverans och kostnader för kontroller. Ibland ingår också uteblivna intäkter p g a fel och brister. Här nämns ofta uppgifter i storleksordningen 10-20% av projektets eller företagets omsättning. Ibland nämns även 30% i svepande beskrivningar, men det saknas empiriska underlag som stödjer detta.

I denna rapport vidgar vi begreppen ytterligare genom att inkludera alla aktiviteter som inte tillför värde till den produkt som kunden beställt.

Det enda vi kan vara säkra på är att vi kommer att få höra fler uppgifter nämnas kring förbättringspotentialen. Det intressanta är dock inte primärt hur hög procentsiffran är – oavsett om det är fem, tio, trettio eller femtio. Det räcker långt med en insikt om att det finns en oerhört stor potential till förbättring genom att söka minska detta slöseri. Det är betydligt viktigare att förstå vad slöseriet består i.

Syftet med kartläggningen

Huvudsyftet med vår kartläggning av slöseri är att stimulera den ständigt pågående debatten om byggkostnadernas storlek. Ett andra syfte är att ge underlag för att styra förbättringsarbetet mot effektivare åtgärder. Ett tredje syfte är att bidra till att påskynda det förändrade synsätt vi tror måste till för att skapa en framgångsrik byggsektor. Detta gör vi genom att identifiera och kvantifiera kostnader för sådant slöseri som belastar byggprojekt.

Vi tar ett tydligt kundperspektiv och utgår från beställarens plånbok eftersom allt slöseri på ett eller annat sätt belastar denna. Vi följer alltså upp vad de pengar som lämnar beställarens plånbok används till.

Studien är av praktiska skäl begränsad till de kostnader som uppkommer under tiden fram till att byggnaden är färdigställd och tas i bruk. Under användningsfasen uppkommer en rad andra kostnader p g a brister under produktframtagningen. Kortare studier indikerar dock att slöseriet under användningsfasen är i samma storleksordning som i produktframtagningsfasen.

Begrepp och synsätt

Typer av processer och slöseri

All typ av verksamhet kan beskrivas i termer av processer. Processerna delas vanligen in i tre kategorier:

- *Operativ process*: En följd av aktiviteter (arbetsmoment) som direkt tillför värde för kunden. Om en aktivitet som ingår i den operativa processen tas bort blir varan eller tjänsten ofullständig.
- *Stödprocess*: En aktivitet eller en följd av aktiviteter som stödjer den operativa processen. De tillför i sig inget värde till varan eller tjänsten men är mer eller mindre nödvändiga för att den operativa processen ska fungera.
- *Ledningsprocesser*. En aktivitet eller en följd av aktiviteter vars uppgift är att besluta om organisationens mål och strategier.

Slöseri återfinns i alla dessa kategorier. I den operativa processen kan kanske aktiviteterna genomföras i annan ordning och på så sätt frigöra tid. I stödprocesserna och ledningsprocesserna kan det finnas rutiner som en gång tillförde värde, men som med tiden förlorat sitt syfte.

Slöseri (kallas *waste* på engelska och *muda* på japanska) diskuteras särskilt inom *lean production* (ungefär resurseffektiv produktion), en filosofi som baseras på biltillverkaren Toyotas arbetssätt. Womack och Jones (1996) definierar slöseri på följande sätt

”Slöseri är en aktivitet som förbrukar resurser men inte skapar något värde”.

Problem kan uppstå när man ska avgöra ifall stöd- och ledningsprocesser som indirekt tillför kundvärde ska klassas som slöseri eller inte. Därför används ibland begreppen värdeökande arbete, tvingat slöseri och rent slöseri. Tvingat slöseri är sådana processer som är nödvändiga för att det värdeökande arbetet ska kunna genomföras. Rent slöseri är sådant som saknar koppling till det värdeökande arbetet. En grundtanke är att förbättringsarbetet i första hand fokuseras på att eliminera rent slöseri och i andra hand söka effektivisera det tvingade slöseriet.

Toyotachefen Taiichi Ohno var först med att dela in slöseri i kategorier. Han pekade ut sju kategorier av slöseri, men senare har forskare och organisationskonsulter identifierat ytterligare kategorier. Exempel på sådana kategorier av slöseri är:

- Fel i produkter
- Lager med material och produkter som väntar på att behandlas
- Väntan hos personal
- Aktiviteter och delaktiviteter som inte behövs
- Förflyttning av personal utan klart syfte
- Varor och tjänster som inte uppfyller kundens krav
- Överarbete – att göra mer arbete än vad kunden kräver
- Onödiga rörelser när medarbetare utför sina jobb
- Överproduktion – tillverka eller göra mer än vad som behövs eller som tidigare behövts
- Omarbete
- Transporter av material
- Materialspill
- Arbete utfört i fel ordning
- För stor arbetsstyrka

Av exemplen ser vi att filosofin ofta tillämpas på att effektivisera produktionen. Men likartade exempel finner vi i projektering, upphandling och många andra processer och aktiviteter som förbrukar resurser och därmed belastar kundens plånbok.

Ett tydligt kundfokus

Begreppet slöseri har vissa likheter med kvalitetsledningssystemens användning av begreppet kvalitetsbristkostnader. I båda fallen bör det enligt litteraturen finnas ett tydligt kundfokus för att avgöra vad som är slöseri eller kvalitetsbristkostnader. När koncepten väl används i praktiken är det dock vanligt att fokus endast hamnar på ett företags interna verksamhet. Om vi i stället använder ett tydligt kundfokus finner vi aktiviteter i industrin och i samhället som är allmänt accepterade men som direkt eller indirekt ökar kostnaderna för kunderna utan att leda till ökat kundvärde. De system som används inom industrin i en viss nation kan innehålla aktiviteter som kan ses som slöseri. För att förbättra konkurrenskraften är det nödvändigt att utgå från vad kunden betalar och hur dessa pengar i gengäld tillför kunden ökat värde. Det är nödvändigt för industrin, men också för företag som önskar uppnå en konkurrenskraft i yttersta världsklass. Detta kundfokus, som även tar hänsyn till processer utanför de direkta leverantörerna, gör det svårare att mäta det totala slöseriet, men å andra sidan innebär detta synsätt att man kan få kunskap om nya och tidigare förbisedda områden av slöseri.

Begreppet ”kund” används något olika beroende på sammanhanget. En traditionell definition av en kund är den som ”mottar en produkt eller tjänst”. I en bredare definition inkluderas alla som på något sätt påverkas av produkten eller verksamheten som kund. Vi använder oss av ett traditionellt synsätt och ser beställaren av ett byggprojekt som kund. Detta innebär att vi utgår från alla kostnader som beställaren har.

Kostnadsbegrepp och kostnadsfördelning för byggnader

I fortsättningen använder vi följande begrepp och kostnadsfördelning, vilka vi fått från Sveriges Byggindustrier.

Produktionskostnaden är den totala kostnaden för ett byggprojekt efter att alla led i byggprocessen är inräknade; markförvärv, projektering, kommunala avgifter, kontroll, besiktning, garantier, försäkringar, kreditivränta, entreprenadarbeten och mervärdesskatt.

Byggkostnaden (entreprenadkostnaden) avser mark- och schaktningsarbeten, uppförande av byggnaden samt grov- och finplanering av marken. I byggkostnaden ryms också anslutningskostnader för el, fjärrvärme och kabel-TV.

Byggherrekostnader avser huvudsakligen projektering, kreditiv, försäkringar och byggherrens egen administration.

Kostnadselement	Andel av produktionskostnaden (%)
Moms	17
Byggherrekostnader, inkl markförvärv och kommunal avgifter	22
Byggkostnad	61
Transport, maskiner, omkostnader	17
Material	28
Lönekostnad – tjänstemän	4
Lönekostnad - UE-hantverkare	4
Lönekostnad – Byggnadsarbetare	8
Summa	100

Figur 3 Produktionskostnadens fördelning vid nyproduktion av flerbostadshus (från Sveriges Byggindustrier).

Metoden och genomförandet

Studien har genomförts i tre steg; identifiering av slöseri, kvantifiering av slöseriet samt diskussion kring lämpliga åtgärder för att minska slöseriet. Studien har i viss mån styrts av att vi valt att genomföra den mesta datainsamlingen i fyra husbyggnadsprojekt.

Identifiering av slöseri

Inledningsvis genomförde vi litteraturstudier och elva gruppdiskussioner för att identifiera så många exempel på slöseri som möjligt. Fyra gruppdiskussioner genomfördes med 6-9 individer ur vart och ett av de fyra byggentreprenadföretagen som aktivt medverkade i studien. Respektive företag valde ut individer med olika arbetsuppgifter och roller och bjöd in dessa till ett möte i företagets egna lokaler. Sju gruppdiskussioner genomfördes med vardera 3-4 individer ur grupperna beställare, arkitekter/konstruktörer, installationskonsulter, projektledare/byggleddare, specialentreprenörer inom installation, specialentreprenörer inom finish, t ex måleri, samt materialleverantörer. Alla möten varade i ca två timmar och leddes av oss.

Gruppdiskussionerna hade karaktären av brainstormingmöten. Efter det att vi beskrivit syftet med studien bad vi var och en att enskilt skriva så många exempel på slöseri som möjligt på så kallade "post-it-lappar". Därefter fick en mötesdeltagare i taget redovisa vad denne hade noterat genom att sätta upp en lapp i taget på väggen och förklara vad slöseriet innebar. Under tiden uppmanades mötesdeltagarna att fortsätta skriva nya exempel. När alla lapparna var presenterade vidtog en gemensam övergripande diskussion kring slöserierna, t ex om vad som kommit fram och vad som inte kommit fram. Totalt genererade dessa möten 750 exempel på slöserier – eller vad åtminstone någon individ uppfattade vara slöseri – och som borde elimineras ur processen.

Kvantifiering av slöseri

Kvantifieringen av slöserierna knöts i möjligaste mån till fyra byggprojekt, vilka valdes ut av de medverkande företagen. Skälet till att knyta kartläggningen till specifika projekt i stället för att t ex göra breda och generella enkätundersökningar var att få tydligare resultatexempel.

De exempel på slöserier som kom fram ur brainstormingövningarna sorterades i lämpliga områden. Studiens projektgrupp bedömde sedan vilka områden som var viktigast att studera och vilka som var enklast att studera. I ett första skede fördelades dessa områden så att vi forskare gjorde särskilda litteraturgenomgångar kring områden som det redan finns studier kring medan företagen tog ansvar för att samla kunskap kring några områden som de var särskilt intresserade av själva. Kartläggningens genomförande styrdes av vilken typ av slöserier det rörde sig om. Resultat från dessa kartläggningar presenterades efterhand vid projektgruppsmötena i syfte att testa resultaten och bredda synsätten så att så många delar som möjligt av slöseriet inom det specifika området registrerades. I ett andra steg fördelades de områden som fått medelhög prioritet mellan företagen för nya kartläggningar. Parallellt skapades ett frågeformulär kring alla de områden som fick lägst prioritet. Nyckelpersoner i projekten identifierades, byggföretagen kontaktade dessa och skapade ett intervju-schema som sedan forskarna använde för intervjuer med 43 personer i de fyra projekten.

Genom regelbundna möten i studiens projektgrupp kunde medlemmarna utbyta idéer och lära av varandra och därmed skapa nya angreppssätt och fördjupad datainsamling. Den grundläggande datainsamlingen anpassades utifrån typen av slöseri men var ofta en blandning av intervjuer, direkta observationer av pågående arbete, genomgång av befintliga dokument, projektrapporter, tidplaner mm.

Parallellt intervjuades experter från myndigheter, branschorganisationer, fackliga organisationer, företag och universitet. På så sätt kunde vi hämta in ytterligare information och idéer kring slöseri.

Formulering av åtgärdsförslag

När den huvudsakliga kartläggningen hade avslutats och de preliminära resultaten sammanställts bjöd vi in de personer som hade medverkat i de elva gruppdiskussionerna i steg 1 till ett uppföljande möte. Först redovisade vi ett antal exempel på resultat från våra kartläggningar. Därefter ledde vi en diskussion kring vilket slöseri som är enklast att eliminera och hur det kan elimineras. Diskussionerna blev relativt detaljerade och visade tydligt att det krävs längre och upprepade diskussioner för att förstå vilka aktiviteter som ökar värdet i produkten och vilka aktiviteter som inte gör det.

I det fortsatta arbetet är det därför viktigt att noggrant och systematiskt gå igenom vad resultaten egentligen innebär – det krävs alltså tid att förstå resultaten – och därefter arbeta med att formulera åtgärder i bredare sammansatta grupper.



Del II

Exempel på slöseri

Fel och kontroller

En uppenbar grupp slöseri är konsekvenserna av specifika fel, dvs felkostnaderna. Den dolda felkostnaden är större än den synliga. På grund av förekomsten av fel skapas kontroller i syfte att upptäcka felen och det skapas försäkringar för att sprida risken. Stölder och skadegörelse betraktas som fel utförda av utomstående.

Felkostnader under produktionen

Tid och kostnader för att korrigera fel är den typ av slöseri som oftast diskuteras. Det är uppenbart att dessa inte tillför något värde till produkten. Vi skiljer här mellan synliga och dolda felkostnader. Synliga felkostnader är de kostnader för fel och deras konsekvenser som vi med nuvarande kunskaper och mätmetoder kan fånga upp och registrera. Dolda felkostnader är således kostnader för de fel och felkonsekvenser som vi varken har kunskap eller mätmetoder för att fånga upp. Genom att utveckla kunskap och mätmetoder kan dolda felkostnader synliggöras. Därmed ökar möjligheterna att minska felkostnaderna.

Genom åren har en rad kartläggningar av synliga felkostnader utförts, men med högst varierande noggrannhet. Den hittills mest omfattande kartläggningen genomfördes av FoU-Väst 1994-1996 (se Josephson och Hammarlund, 1996). De följande resultaten baseras på just denna kartläggning. Registreringen av synliga felkostnader och en aktuell bedömning av dolda felkostnader visar att felkostnaderna under produktionen, exklusive kostnader för ändringar och tilläggsarbeten, olycksfall, besiktningssanmärkningar och stölder, ligger i storleksordningen 6-11% av byggkostnaden. Det motsvarar ca 3,5 – 6,5% av projektens produktionskostnad.

Synliga felkostnader

I studien följdes sju husbyggnadsprojekt under vardera ca sex månader. I vart och ett av projekten befann sig en observatör på heltid på byggarbetsplatsen. Felkostnaden i de sju byggprojekten varierar från 2,3% till 9,4% av byggkostnaden. Om vi bortser från ändringar och tilläggsarbeten, olycksfall, besiktningssanmärkningar och stölder, vilka vi behandlar i separata avsnitt, varierar felkostnaden mellan 2,3 och 8,1%, figur 4. Endast 79% av de noterade felen åtgärdades på ett sådant sätt att den slutliga lösningen överensstämmer med den avsedda. Flera av de resterande felen kan ge effekter under byggnadens användningsfas.

Dolda felkostnader

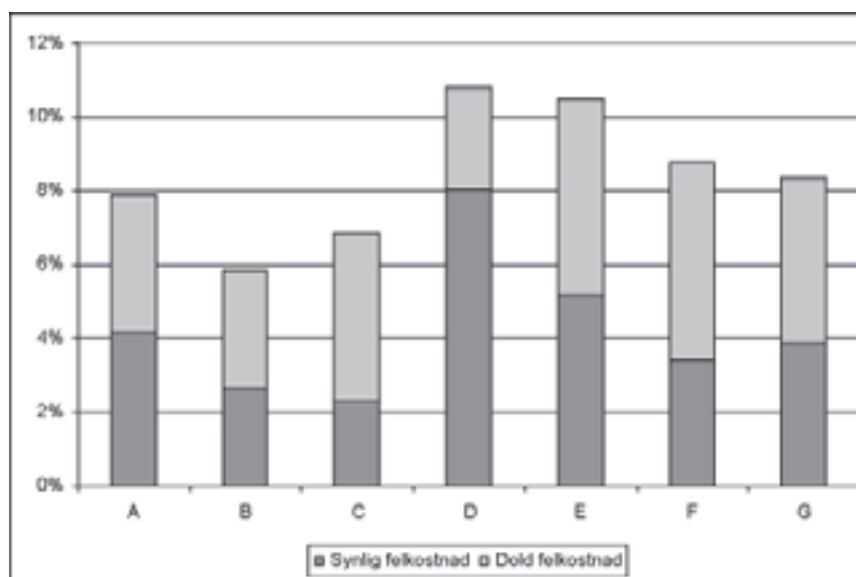
I studien konstaterades att observatören inte klarade att registrera alla fel som inträffade, att observatören inte heller klarade att följa upp alla konsekvenser till felen, att underentreprenörernas arbeten följdes upp i mindre omfattning, och att kostnader för fel som korrigeras på fabrik är dolda genom att de ingår i priset vid köp av byggmaterial och utrustning, liksom vid hyra av maskiner och utrustning.

En utgångspunkt i vår bedömning av de dolda felkostnaderna är den synliga felkostnad som är knuten till byggentreprenörens processer på byggplatsen, vilken varierade mellan 5,3 och 9,2% av kostnaden för samma processer. Därifrån har vi gjort följande antaganden

- Kostnaden för fel under materialtillverkning på fabrik och eventuella mellanlager är 5% av byggentreprenörens inköpspris.
- Kostnaden för fel under tillverkning av maskiner och utrustning liksom under hantering av dessa är 5% av byggentreprenörens inköpspris eller hyrpris.
- Kostnaden för fel i underentreprenörernas processer är minst 80% av kostnaden för byggentreprenörens processer på samma arbetsplats.

- Kostnaden för övriga ej upptäckta fel är 10% av den synliga felkostnaden. Observatorerna bedömde att de lyckats registrera 60-90% av alla fel och något högre andel av verklig felkostnad.
- Kostnaden för ej upptäckta konsekvenser är 5% av den synliga felkostnaden. Särskilda analyser av enskilda fel indikerar tydligt att det finns kringkostnader, som inte har registrerats. Vid bildförevisningar får vi ofta kommentarer från praktiker om att den redovisade kostnaden för vissa fel är kraftigt undervärderad.
- Gemensamma kostnader för etablering mm ökar med motsvarande 80% av synlig feltid, dvs den arbetstid som åtgått för att korrigera fel på byggsplatsen.

Med dessa antaganden varierar den dolda felkostnaden i de sju projekten mellan 2,7 och 5,4% av byggkostnaden, figur 4. Lägg märke till att den dolda felkostnaden är större än den synliga felkostnaden i fem av sju projekt, figur 4.



Figur 4 Synlig och dold felkostnad under produktionsskedet i sju byggprojekt, exkl ändringar och tillägsarbeten, olycksfall, besiktninganmärkningar och stölder (% av byggkostnad).

Kontroller och besiktningar

Orsaken till att kontroller och besiktningar genomförs är att det finns en risk för att arbete inte utförs korrekt första gången. Om denna risk för fel skulle försvinna så skulle även behovet av kontroller och besiktningar försvinna och således klassas allt arbete relaterat till dessa aktiviteter som slöseri.

De första kostnaderna relaterade till kontroller och besiktningar är framtagning och hantering av kontrollverksamheten. Den interna verksamheten består av exempelvis egenkontroller, mätningar och samordnad provning. Externa kontroller kan till exempel utföras av sotare, räddningstjänst, energiverk och Postverket. Slutligen finns det ett eller flera tillfällen för besiktningar. Samtliga dessa aktörers insatser bekostas i slutändan av kunden. För att få en uppfattning om omfattningen har vi genomfört intervjuer i fyra byggprojekt. De intervjuade har fått uppskatta tidsåtgången för kontroller och besiktningar i sin egen organisation samt för hela byggprojektet. En summering av dessa uppskattningar visar att kostnaden för kontroller och besiktningar är cirka 0,2-1,5 % av projektets produktionskostnad.

Vi har fått mest synpunkter på egenkontrollen, vars användning har ifrågasatts – ”de borde göras för det egna företagets skull och inte för beställaren” - och på slutbesiktningen där ett antal entreprenörer går med under en till tre dagar i form av ett ”luciatåg”. Vid ett medelstort byggprojekt följdes 15 personer åt under två dagars slutbesiktning i ett populärt kallat ”luciatåg”, dvs 30 arbetsdagar. Byggentreprenören ägnade därutöver 20 dagar åt förbesiktning och 12 dagar åt hantering efter slutbesiktningen. Det är anmärkningsvärt att det vid slutbesiktningen främst granskas ytskikt och inte vad som göms bakom.

Stölder och skadegörelse

Stölder och deras konsekvenser är något som organisationer inte har fullständig kunskap om. Det är dock tydligt att stölderna orsakar kostnader som inte tillför något mervärde åt kunden. Därmed klassas dessa kostnader som slöseri.

Stölderna orsakar kostnader av flera slag. Till en början finns det kostnader för den försvunna utrustningen och tid för återanskaffning. Eventuellt kan denna tid även resultera i produktionsstopp. Det finns kostnader för inrapportering internt inom organisationen samt till polis. Även kostnaderna för polisens och rättsväsendets arbete bekostas indirekt av kunden via skatt till staten. Dessutom existerar många försäkringar på grund av risk för stölder.

Utöver de nämnda kostnaderna finns även kostnader för förebyggande arbete, till exempel larm, vaktbolag och tid att flytta undan utrustning till säkrare lokaler. Skulle risken för inbrott försvinna skulle kostnaderna för säkra lås och skyddsanordningar också kunna reduceras kraftigt. Alla ovanstående kostnader finns på grund av stölder och klassas därför som slöseri.

I en studie utförd av Munthe m fl (2002) har man med hjälp av intervjuer uppskattat kostnaderna för de flesta av ovanstående kostnader på byggarbetsplatsen. Den studien visar att stölderna och deras verkningar motsvarar 0,88 % av den upparbetade entreprenadsumman, men det påpekas att den verkliga siffran troligen är högre. Det som inte ingick i studien av Munthe m fl var stölder utanför byggarbetsplatsen, till exempel hos materialleverantörer och i projektörernas kontor. Enligt de intervjuer som vi har gjort inom ramen av vår studie visar det sig att stölder orsakar kostnader för minst lika stora belopp av omsättningen hos till exempel materialleverantörer. Det är således rimligt att uppskatta summan av slöseriet orsakat på grund av stölder till 1-1,5% av projektets produktionskostnad.

Fler exempel

Det finns fler exempel på fel och kontroller utöver de redan nämnda.

Fel i tidiga skeden, inkl projekteringen, förekommer naturligtvis. Arkitektens skissande av olika lösningsförslag betraktas dock *inte* som slöseri här.

Besiktninganmärkingar är fel eller brist och måste därför rättas. Därför är det slöseri.

Försäkringar är i sig slöseri. För normalprojekt är den sammanlagda premien för byggentreprenörens försäkringar 0,5-2,0% av projektets produktionskostnad. Till detta kommer försäkringspremier för respektive ytterligare företag som medverkar i projektet. Byggentreprenören listade följande försäkringar; ansvarsförsäkring, inkl produktansvarsförsäkring, konsultansvarsförsäkring, entreprenadförsäkring, allriskförsäkring fasta anläggningar, avbrottsförsäkringar fasta anläggningar, fastighetsförsäkring, kontorsförsäkring, försäkring för registrerade fordon, verktygsförsäkring, tjänsteförsäkring, byggfelsförsäkring, allmän företagsförsäkring, ansvarsförsäkring, bankgaranti, byggherreansvarsförsäkring.

Vi har fått flera synpunkter på *byggfelsförsäkringen*, vilken kostar 0,5-1,0% av projektets produktionskostnad. Den betalas före byggstart, men träder i kraft först efter garantitidens utgång, dvs tre till fyra år efter inbetalning.

Byggherrekostnaderna innehåller kostnader för flera försäkringar och flera kontroller, t ex kostnader för besiktningsmän.

Datorstrul. Många exempel på slöseri har med datorer och hantering av datorer att göra. Här finns krånglande datorer och tröga datorsystem som skapar långa väntetider och förseningar, datorbaserade styrsystem utan standarder och program som aldrig används. ”Antalet program tenderar att svälla så emellanåt behöver det städas upp bland programmen. För ett tag sedan tog jag bort 75 % av programmen och det var knappt någon som klagade”, berättade en IT-samordnare.

Ändringar och tilläggsarbeten är vanliga och skapar mycket diskussion. Här bortses från de ändringar som beror av ej förutsebara förändringar i kundens verksamhet. I den tidigare refererade felkostnadsstudien kartlades ändringar som klassades som fel i tidiga skeden. Kostnaden för dessa varierade mellan 0,1 och 0,4% av byggkostnaden för de studerade projekten. De totala kostnaderna för ändringar och tilläggsarbeten var mångfalt större i samtliga projekt. Vi har därutöver fått flera synpunkter på revideringar och PM under anbudsstiden.

Resursanvändning

Den andra gruppen av slöseri avser hur de tre resurserna arbetstid, maskiner och inbyggnadsmaterial används. Här förekommer väntan, stillastående maskiner och materialspill.

Arbetstid

För att synliggöra slöseri inom arbetstiden har vi valt att följa individer under arbetsdagen för att se vad de gör, t ex hur mycket tid som ägnas åt värdeökande arbete. Här redovisar vi exempel på hur byggnadsarbetare, byggarbetsledare, arkitekter och installationskonsulter använder tiden.

Byggnadsarbetares arbetstid

Användningen av yrkesarbetarnas arbetstid är särskilt intressant eftersom den kan ses som en spegling av hur väl projektorganisationen, produktionsledningen och produktionsplaneringen fungerar. Vårt exempel är hämtat från en nybyggnad av bostäder. Där följde en utbildad observatör en grupp byggnadsarbetare under sammanlagt 22 arbetsdagar.

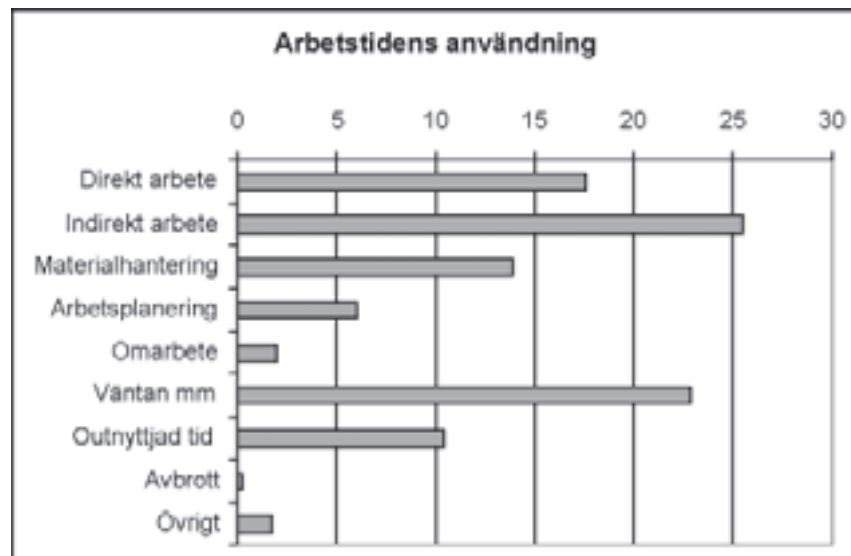
Arbetstiden för byggnadsarbetare delades in i tre delar utifrån vilket värde arbetet ger kunden. Den första gruppen är *direkt värdeökande arbete*, vilket alltså innefattar sådant arbete som direkt tillför värde till produkten. I vårt exempel utfördes direkt värdeökande arbete under 17,5% av arbetstiden, se figur 5.

Den andra gruppen avser *förberedelser*, vilket innefattar aktiviteter som behövs för att kunna producera, men som i sig inte är värdeökande. Därför kallas dessa aktiviteter ibland för tvingat slöseri. Dessa förberedande arbeten utfördes under 45,4% av arbetstiden. I indirekt arbete, vilket utfördes under ca 25% av arbetstiden, ingår alla slags förberedande arbeten inom några få meter från arbetsstället, främst hantering av material och utrustning på arbetsstället och arbete med provisorier, inklusive skyddsarbeten. Materialhantering, vilket främst innefattar framtransport av material till arbetsstället utfördes under 14% av arbetstiden. Under 6% av arbetstiden medverkade byggnadsarbetarna i arbetsplanering. Vissa förberedelser görs p g a att fel har inträffat. Det betyder att vissa delar av denna kategori i själva verket är rent slöseri.

Den tredje gruppen är *rent slöseri*, vilket innefattar aktiviteter som inte behövs och som kan elimineras utan att ge någon som helst inverkan på produkten. I vårt exempel var 33,4% av arbetstiden rent slöseri. Här ingår omarbete, väntan, outnyttjad tid och avbrott. Ca 23% av arbetstiden var väntan. Här ingår framförallt tid för förflyttning mellan arbetsställen. Ca 10% av arbetstiden var outnyttjad tid, vari främst ingår förflyttning till och från bodar i samband med raster, men också brister i tidhållning. Få avbrott skedde.

Resultaten kan uppfattas visa överraskande låg andel värdeökande arbete i jämförelse med internationella studier inom byggandet. En viktig skillnad är att vi har dragit en tydligare gräns mellan vad som faktiskt är värdeökande arbete och inte.

Om vi betraktar detta resultat kan vi argumentera för att effektiviteten är låg. Men vi kan förflytta diskussionen ytterligare ett par steg och diskutera hur situationen är för hela företaget. Under tiden för studien var ca 6% av medarbetarna sjukskrivna i det aktuella företaget. Om vi inkluderar dessa kan vi hävda att det direkt värdeökande arbetet som utförs av byggnadsarbetarna är 16,4%! I nästa steg kan vi även inkludera arbetsledningen,



Figur 5 Arbetstidens användning för byggnadsarbetare (andel av arbetstid, %)

vars arbetstid kan klassas som förberedelser i och med att deras uppgift är att stödja produktionen och därmed yrkesarbetarna. I vårt exempel var det i genomsnitt en tjänsteman på plats per 4,5 yrkesarbetare under tiden för studien. Tar vi hänsyn till dessa kan vi hävda att effektiviteten är så låg som 13,4% av den totala tiden som går åt på byggarbetsplatsen. Detta innebär att det för varje person som utför värdeökande arbete går åt mellan sex och sju personer för att serva denne!

Likartade studier har tidigare utförts i Sverige tillsammans med rörinstallatörer och specialentreprenörer, men med annan klassificering av arbetstid. Efter en jämförelse av metod, klassificering och resultat bedömer vi att slöseriet för dessa är i samma storleksordning som för byggnadsarbetare. Om vi antar att slöseriet är 33% för alla byggnadsarbetare och montörer motsvarar detta ca 5% av projektets produktionskostnad.

Byggarbetsledares arbetstid

Byggarbetsledare beklagar sig ofta över att arbetsdagen består av många oväntade händelser som måste tas om hand. Vid en systematisk kartläggning av deras arbetsdag i slutet av 90-talet konstaterades att endast 2,3% av arbetsdagen bestod av akut problemlösning (Josephson m fl, 1998). Å andra sidan åtgick hela 33% till möten som inte var planerade. Vid en genomgång av resultaten hittar vi sex aktiviteter som kan klassas som slöseri. Tillsammans motsvarar de 17,7% av arbetstiden, figur 6.

Verksamhet	Andel av arbetstiden (%)
Kontrollerar eget arbete	3,7
Kontrollerar underentreprenörers arbete	1,0
Förflyttning inom arbetsplats	5,2
Förflyttning utom arbetsplats	4,1
Akut problemlösning	2,3
Väntan	1,4
Summa	17,7

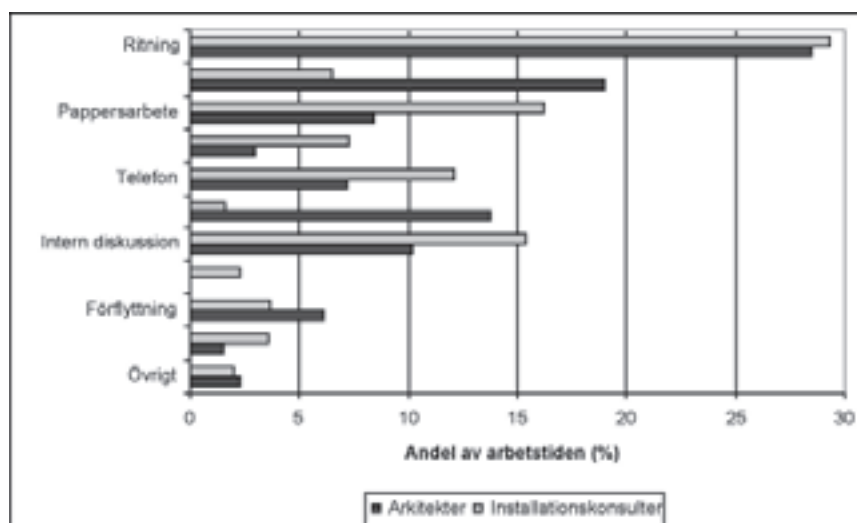
Figur 6 Slöseri i byggarbetsledares arbetsdag.

Om denna situation kännetecknar alla entreprenörers tjänstemän motsvarar detta ca 1% av projektets produktionskostnad.

Arkitekters och installationskonsulters arbetstid

Kostnaden för projekteringen motsvarar uppemot 5% av produktionskostnaden. För att studera arbetstidens användning i projekteringen följde vi fem arkitekter med olika roller och fem teknik konsulter med olika roller under vardera en arbetsdag. Vid ett inledande möte skapade vi gemensamt en kategorisering utifrån vad de ansåg att de arbetar med. Sedan följde en särskild observatör individen under hela arbetsdagen och noterade vad denne gjorde exakt varannan minut.

Det visade sig vara svårt att avgöra vad som är värdeökande respektive slöseri i dessa kreativa arbeten. Ett sökande efter lämplig lösning där t ex arkitekten skissar några olika förslag för att driva diskussionen med kunden vidare kan knappast klassas som slöseri även om alla skisserna skulle kastas. Mest tid ägnades åt arbete med ritningar och interna diskussioner, figur 7. Men det fanns också inslag av avbrott, väntan och visst omarbete. Med ett antagande om att slöseriet är i samma omfattning som för byggarbetsledare kan vi påstå att detta slöseri motsvarar uppemot 1% av projektets produktionskostnad.



Figur 7 Arbetstidens fördelning för arkitekter och installationskonsulter.

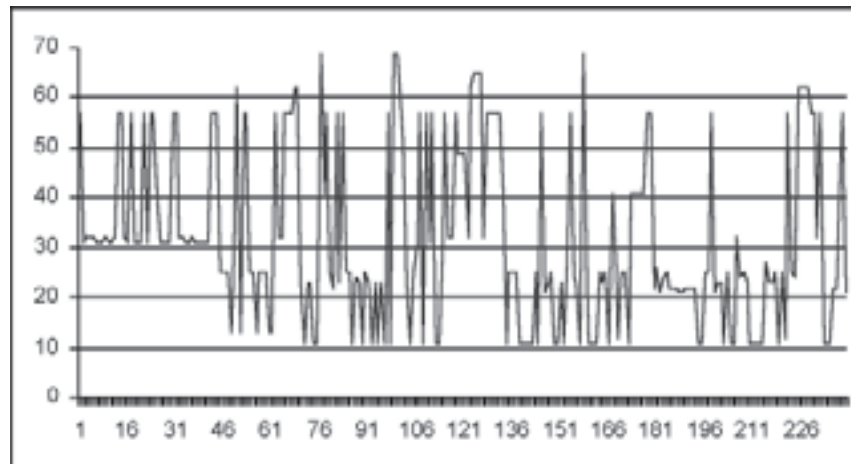
Splittrade arbetsdagar hos alla medarbetare

Ett flertal undersökningar visar att en typisk arbetsdag för en ledare i allmänhet innehåller en rad störningsmoment och ett ständigt byte av arbetsuppgifter. Vår kartläggning visar att denna splittring även gäller andra yrkesgrupper. Figur 8 visar hur en typisk åttatimmars arbetsdag på byggsplatsen ser ut för en byggnadsarbetare uppdelat i tvåminutersperioder och undantaget avbrott för kaffepauser och lunchpaus. I detta exempel skiftade byggnadsarbetaren uppgift 156 gånger under arbetsdagen.

I figuren kan vi utläsa

- att arbetsdagen inleds med växelvis materialhantering (kod 31) och förflyttning mellan arbetsställen (kod 57)
- att förflyttning mellan arbetsställen (kod 57) sker vid 28 tillfällen under dagen.
- att direkt värdeökande arbete (kod 11-13) sker vid 32 tillfällen under arbetsdagen och att dessa aldrig varar längre än tio minuter.

Figuren visar dessutom bara tillfälliga ”nedslag” varannan minut. I själva verket är arbetsdagen än mer splittrad!



Figur 8 En typisk åttatimmars arbetsdag för en byggnadsarbetare. Den horisontella skalan avser tiden på dagen, angiven i observationernas nummerordning, dvs tvåminutersperioder. Den vertikala skalan redovisar koden för aktiviteten (10-19 direkt värdeökande arbete, 20-49 tvingat slöseri, 50-79 rent slöseri).

Maskiner och utrustning på byggarbetsplatsen

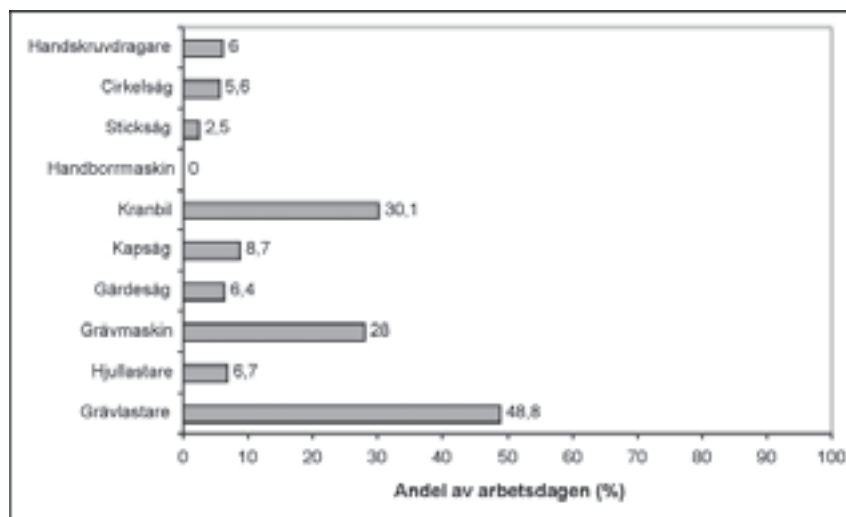
Kostnaden för maskiner och utrustning, inklusive gemensamma kostnader för bodar, containers och ställningar, svarar för ca 10% av projektets produktionskostnad. För att få reda på hur denna produktionsresurs används följde vi ett antal större och mindre maskiner under en arbetsvecka och registrerade varje udda minut vad respektive maskin användes till.

Vid ett schaktnings- och rörlägningsarbete följde vi en grävlastare (Volvo BM6300), en hjullastare (L25) och en grävmaskin (5,5). Den senare följdes dock endast under en arbetsdag. Vid husbyggande ovan mark följde vi en gärdessåg och en kapsåg. Här följde vi också en kranbil (50 ton) under de 11,5 timmar den fanns på byggsplatsen, transporten till och från byggsplatsen är ej medräknad. Därutöver följde vi hur en handbormaskin, två sticksågar, en cirkelsåg och en skruvdragare användes under en arbetsdag. Dessa maskiner ingår i den personliga utrustningen för snickare.

I vårt exempel användes de fyra större maskinerna i genomsnitt 28,4% av arbetstiden, varav grävlastaren användes 48,8% av arbetstiden och hjullastaren endast 6,7% av arbetstiden. De mindre maskinerna användes knappt 5% av arbetstiden, figur 9. Det innebär att slöseriet för maskiner och utrustning är ca 2-5% av projektets produktionskostnad.

Under uppföljningen gjorde observatören flera reflektioner av typen

- "Varför används ingen radiokommunikation för att underlätta samarbetet mellan kranförare och snickare?"
- "Kranbilen står på plats och väntar på att träleverans ska komma. Kan träleveransen ske vid en mer exakt tidpunkt så att kranbilen kan användas mer?"
- "Varför har man inte fler "stroppar", så att nästa lyft kan förberedas medan kranbilen lyfter."
- "Varför finns ingen som förbereder arbetet på plats genom att tända upp, täcka av maskiner osv så att det går snabbare att komma igång?"



Figur 9 Användning av maskiner (% av arbetstid).

Består veckan av 40 eller 168 timmar?

På de flesta byggarbetsplatser sker produktionen under fem åttatimmars arbetsdagar, men maskinerna finns på byggarbetsplatsen 168 timmar varje vecka! Detsamma gäller för bodar och övrig etablering.

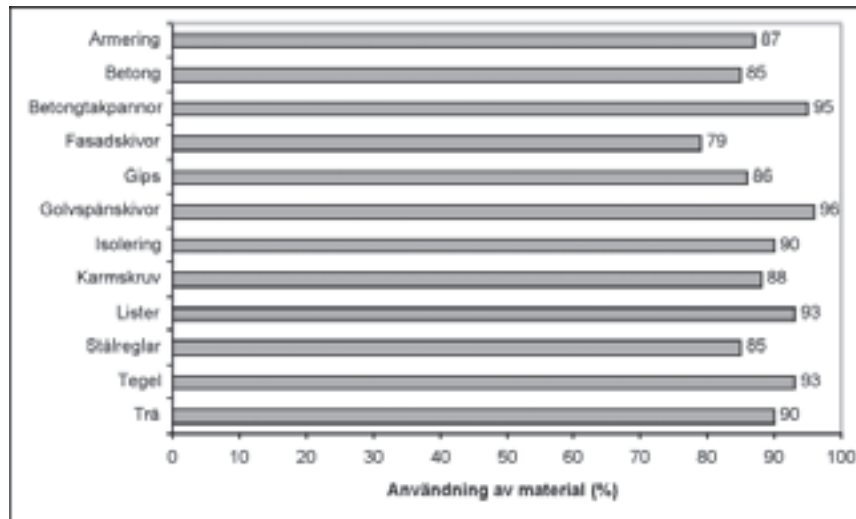
Om vi utgår från veckans alla timmar innebär det att de fyra större maskinerna i vårt exempel endast användes i genomsnitt 6,8% av tillgänglig tid, medan de mindre maskinerna endast användes under 1,2% av tillgänglig tid.

Vi kan jämföra med t ex flygindustrin och taxirörelsen där maskinen står för en stor andel av den totala kostnaden. Här eftersträvas en så stor användning som möjligt. Flygplanen ska vara i luften så mycket tid som möjligt. Taxibilar har ofta två förare som turas om att köra utifrån överenskomna scheman.

Material

Material som går till spillo och inte används är en uppenbar del av slöseriet i byggprojekt. Vid mitten av 1990-talet genomfördes en undersökning på 14 byggarbetsplatser om hur mycket av det levererade materialet som verkligen monteras in i byggnaden. För 15 vanligt förekommande materialslag varierade användningsgraden från 79% till 96% av levererad mängd, figur 10. Spillet varierade således mellan fyra procent för golvspånskivor upp till 21% för fasadskivor (Lindhe, 1996).

För att få en uppfattning om det skett någon förändring sedan undersökningen genomfördes intervjuade vi medarbetare inom fyra byggprojekt. Deras uppfattning är att spillet blivit något mindre, men att det ändå rör sig om ca 2-10% av levererad volym. En kalkylator vid ett byggtreprenadföretag förklarade att ”vi brukar räkna med 10% spill. Om det blir stopp i produktionen så blir det väldigt stora problem och då kan det vara bra att ha lite spill”.



Figur 10 Mängden använt material i medeltal av vanliga materialslag. Övrigt material är spill (efter Lindhe, 1996)

Dessa värden anger dock endast mängden spill på byggarbetsplatsen. Spill förekommer även i tidigare faser i materialproduktionen, t ex vid tillverkning på fabrik och all övrig hantering innan materialet når byggarbetsplatsen. En materialleverantör berättade t ex att de i företaget uppskattar att ca 1% av det material de hanterar försvinner eller måste kasseras. Med hänsyn taget till dessa förhållanden är det rimligt att anta att kostnaden för materialspill motsvarar 4-12 % av den totala materialkostnaden i ett byggprojekt. Med utgångspunkt i att material står för ca 25% av produktionskostnaden ger detta ett slöseri i storleksordningen 1-3 % av projektets produktionskostnad.

Fler exempel

Bland övriga exempel på resursanvändning finns möteshantering, transporter och avfall.

Möten upprör många projektmedarbetare. En störande faktor är mötesdisciplin. Mötesdeltagarna kommer ofta sent varför det är irriterande väntetider för de som kommer i tid. "Det finns ingen som är så ensam som den som kommer i tid till byggmöten", förklarade en aktör. Ett annat störande förhållande är mötesstrukturen, som innebär att personer förväntas vara med på hela möten, trots att de för en viss aktör relevanta punkterna på dagordningen endast behandlas under några minuter.

Vid ett nybyggnadsprojekt av bostadsrätter registrerade vi 517 möten, varav 219 möten mellan mäklare och kund, 170 möten mellan tillvalssäljare och kund, 11 projekteringsmöten, 33 projektmöten, 10 möten med kommun, 25 byggmöten, 34 veckomöten med lagbasar samt 15 övriga möten. Totalt tillbringades 3321 timmar i möten, inkl kundens tid men exklusive tid för att kalla till mötet, restid till och från mötet, tid för att skriva och distribuera protokoll mm. Kostnaden uppskattades till 1,5% av produktionskostnaden. Ineffektiviteten i dessa möten kunde dock inte bedömas.

Transporter. Det förekommer att transportfordon körs tomma, vilket är slöseri.

Avfall liksom hanteringen av avfall är slöseri. För medelstora byggprojekt kan avfallet motsvara en container per dag. "Det är helt otroligt hur mycket avfall det blir av allt emballage. Det kan nog vara större volym emballage än bostad", funderade en platschef. Det finns en uppfattning om att avfallshanteringen och sorteringen av avfall är ineffektiv på byggarbetsplatsen. Men egentligen ska avfallet överhuvudtaget inte transporteras till byggplatsen!

Lokaler, datorer mm används endast en mindre del av tillgänglig tid. Jämför med vårt resonemang kring byggmaskiner ovan.

Hälsa och säkerhet

Slöseriet knutet till arbetsrelaterade skador och sjukdomar med rehabilitering, förtidspensionering mm är så stort att vi lyfter fram detta som en separat grupp. Vi har valt att redovisa vår analys av det dolda slöseriet i skattemedel i denna grupp av skälet att drygt hälften av detta slöseri är knutet till hälsa och säkerhet.

Arbetsrelaterade sjukdomar och olycksfall

Kostnader som är knutna till arbetsrelaterade åkommor är naturligtvis inget som ökar värdet för kunden. De skador, olyckor och arbetsrelaterade sjukdomar som drabbar någon av alla de involverade i ett byggprojekt, och som på något sätt hade kunnat undvikas, klassas som slöseri. Således inkluderas inte förkylningar och andra sjukdomar som är svåra att påverka.

Enligt statistik som AFA (2004) tagit fram är det 50% vanligare med arbetsskador i byggbranschen än i övriga näringslivet. De 10 senaste åren har det i genomsnitt skett 12 dödsolyckor per år i den svenska byggindustrin. Under 2003 skedde dessutom 13 arbetsolyckor per 1000 förvärvsarbetare. 1,6 förvärvsarbetare av 1000 blev medicinskt invalida. Det fanns även 8,4 fall av arbetssjukdom per 1000 förvärvsarbetare. 72 % av dessa arbetssjukdomar orsakades av belastningsfaktorer (AFA, 2004). Det är cirka 630 byggnadsarbetare som förtidspensioneras varje år (Samuelsson, 2004).

Arbetsrelaterade åkommor orsakar flera kostnader som direkt bekostas av kunden, främst sjukskrivnings- och rehabiliteringskostnader. Personalförbrukningen orsakar även kapacitetsförluster, försämrad kvalitet, ökad administration och kostnader för anställning och inskolning av ny personal. Kunden betalar dock även indirekt genom skatten för de arbetsrelaterade åkommor som den allmänna sektorn finansierar.

Slöseri dolt i skattemedel

Företag och andra organisationer som mäter slöseri i en eller annan form, t ex kvalitetsbristkostnader, fokuserar så gott som alltid på den egna verksamheten, i vissa fall även på underleverantörerna, men ytterst sällan eller aldrig på den kostnadsmassa som täcker statens, landstingens och kommunernas utgifter. I en total kartläggning är det dock viktigt att beakta hela den kostnadsmassa som flödar genom organisationen och vad som ligger bakom denna. En utgångspunkt är här att organisationen direkt eller indirekt genom sina handlingar kan påverka hela kostnadsmassan. För det enskilda projektet är centrala frågor att diskutera t ex vad som händer med ett byggprojekts totala kostnader

- om antalet arbetsrelaterade långtidssjukskrivningar och förtidspensioner kan reduceras,
- om antalet sjukdoms- och skadefall relaterade till innemiljö, trafiksäkerhet mm kan reduceras, och
- om kriminaliteten kan reduceras.

samt på vilket sätt byggprojektets organisation alternativt företaget kan bidra till att skapa dessa förändringar.

I de följande analyserna har vi utgått från statens budgetproposition för 2004, landstingets och kommunernas utgifter. Enligt Finansdepartementet finns ingen medarbetare som ensam kan bedöma andelen slöseri i alla statens utgiftsområden. Det verkar heller inte finnas någon medarbetare vid något av de övriga departementen som kan bedöma andelen slöseri i det utgiftsområde de själva ansvarar för. På samma sätt har

vi inte funnit någon som kan bedöma andelen slöseri i landstingens respektive kommunernas utgifter. Därför har vi gått igenom varje enskilt utgiftsområde och bedömt vad som är trolig mängd slöseri. För varje utgiftsområde har vi åsatt en lägsta andel slöseri om 7,5%. Det baserar vi på våra egna studier av byggverksamhet där vi sett att en genomsnittlig felkostnad är åtminstone 7,5% av totalkostnaden. Detta dolda slöseri är så omfattande att det vore intressant med en mer detaljerad analys.

Slöseri i statens utgifter

Statens budget för 2004 var 715,7 miljarder kronor. Vår analys indikerar att slöseriet omfattar 205 miljarder kronor eller 31,6% av budgeten. Den beräkningen exkluderar allmänna bidrag till kommuner eftersom den behandlas i ett senare avsnitt. Den största delen av slöseriet är knutet till arbetsrelaterade skador och sjukdomar, försvaret och rättsväsendet, figur 11. Bedömningen är i många fall mycket försiktig. Vår egen erfarenhet av Utbildning och universitetsforskning (utgiftsområde 16) är att en särskild analys av denna skulle ge en betydligt högre andel slöseri än de 7,5% som vi här angivit som en schablon. För Statsskuldränta (utgiftsområde 26) och Avgift till Europeiska unionen (utgiftsområde 27) har vi utgått från det genomsnittliga slöseriet i övriga utgiftsområden.

Utgiftsområde (nr)	Utgift, (mkr)	Slöseri, (mkr)	Slöseri, (%)
Ekonomisk trygghet vid sjukdom och handikapp (10)	119 399	62 751	52,6
Försvaret samt beredskap mot sårbarhet (6)	44 704	39 855	89,2
Rättsväsendet (4)	24 585	20 593	83,8
Statsskuldräntor mm (26)	54 450	17 197	31,6
Arbetsmarknad (13)	60 307	12 559	20,8
Avgiften till Europeiska unionen (27)	23 695	7 499	31,6
Hälsovård, sjukvård och social omsorg (9)	33 171	7 395	22,3
Invandrare och flyktingar (8)	7 128	6 696	93,9
Skatt, tull och exekution (3)	8 266	6 613	80,0
Ekonomisk trygghet för familjer och barn (12)	52 889	4 145	7,8
Ekonomisk trygghet vid ålderdom (11)	52 547	3 941	7,5
Internationellt bistånd (7)	17 140	3 271	19,1
Utbildning och universitetsforskning (16)	42 387	3 179	7,5
Kommunikationer (22)	25 858	1 983	7,7
Studiestöd (15)	21 850	1 639	7,5
Samhällsekonomi och finansförvaltning (2)	9 078	1 019	11,2
Jord- och skogsbruk, fiske med anslutande näringar (23)	10 460	783	7,5
Samhällsplanering, bostadsförsörjning o. byggande (18)	9 482	742	7,8
Kultur, medier, trossamfund och fritid (17)	8 358	672	8,0
Rikets styrelse (1)	7 350	596	8,1
Allmän miljö- och naturvård (20)	3 335	540	16,2
Näringsliv (24)	3 543	331	9,3
Arbetsliv (14)	1 148	322	28,1
Internationell samverkan (5)	1 285	275	21,4
Regional utveckling (19)	3 608	271	7,5
Energi (21)	1 687	127	7,5
Summa utgifter	647 710	204 993	31,6
Allmänna bidrag till kommuner (25)	68 031	-	-
Summa utgifter	715 740	-	-

Figur 11 Slöseri i statens budget för år 2003, utgiftsområden rangordnade efter omfattningen av slöseri.

Kontakt med det departement som handhar utgiftsområde 10 visade sig att ingen medarbetare tycks ha kunskap om vilka respektive kostnader som kan anses vara arbetsrelaterat och därmed klassas som slöseri.

Slöseri i landstingens utgifter

Bruttoutgiften för landstingen var 234 miljarder kronor år 2003. Vår översiktliga analys visar att slöseriet uppgår till 75 miljarder kronor eller 31,9% av den totala utgiften, figur 12. Landstingen är i huvudsak ansvariga för att driva sjukvården och därmed bl a ta hand om arbetsrelaterade olyckor. 98% av slöseriet är knutet till aktiviteter relaterade till sjukvården.

Utgiftsområde	Utgift (Mkr)	Slöseri (Mkr)	Slöseri (%)
Somatisk vård	106 170	42 362	39,9
Primärvård	48 863	20 865	42,7
Övrig hälso- och sjukvård	18 727	4 082	21,8
Psykiatrisk vård	19 771	2 966	15,0
Tandvård	8 701	1 740	20,0
Regional utveckling	16 142	1 211	7,5
Trafik och infrastruktur	8 814	661	7,5
Hemsjukvård	2 205	441	20,0
Kultur	2 556	192	7,5
Utbildning	2 203	165	7,5
Summa	234 152	74 684	31,9

Figur 12 Landstingets utgifter 2003 (Sveriges Kommuner och Landsting, 2005), samt andelen slöseri.

Slöseri i kommunernas utgifter

Kommunernas bruttoutgifter under 2003 var 389 miljarder kronor. Slöseriet är enligt våra bedömningar 55 miljarder kronor vilket motsvarar 14,2% av utgifterna, figur 13. Den största andelen slöseri – 31 miljarder kronor eller ca 57% av allt slöseri - är knuten till vårdrelaterade aktiviteter. Andelen slöseri i den pedagogiska verksamheten är svårare att bedöma utifrån tillgängliga data.

Utgiftsområde	Utgift (Mkr)	Slöseri (Mkr)	Slöseri (%)
Vård och omsorg	145 850	31 375	21,5
Pedagogisk verksamhet	162 348	12 176	7,5
Infrastruktur	26 788	7 367	27,5
Affärsverksamhet	23 088	1 732	7,5
Fritid och kultur	19 030	1 427	7,5
Politisk verksamhet	4 606	567	12,3
Särskilt riktade insatser	7 499	562	7,5
Summa	389 209	55 207	14,2

Figur 13 Kommunernas utgifter 2003 (Statistiska Centralbyrån, 2004), samt andelen slöseri.

Effekten på byggprojekt

Skattetrycket på nybyggnad av bostäder var i genomsnitt ca 50% av produktionskostnaden i början av 2000-talet, enligt Fastighetsägarna (2002). Det varierar dock mellan projekten, främst beroende av att priset på mark varierar kraftigt. De största andelarna av skatten betalas in via moms, inkomstskatt och sociala avgifter.

De skatteintäkter staten har från bygg och annan verksamhet läggs i en och samma pott och fördelas sedan på utgiftsområdena efter behov. Det finns således ingen enskild skattekrona som tas ut för ett visst specifikt ändamål. Detsamma gäller i stort för landstingets och kommunernas intäkter.

Ovan påtalades att skatteuttaget på nya bostäder är ca 50% av produktionskostnaden. Om vi summerar det totala slöseriet i statens, landstingens och kommunernas utgifter och ställer det mot deras sammanlagda utgifter ger detta ett vägt slöseri om 27,8%, vilket medför ett dolt slöseri motsvarande ca 14% av projektets produktionskostnad!

Det är av naturliga skäl svårt för en enskild projektorganisation att vidta åtgärder för att minska detta dolda slöseri på ett sådant sätt att det ger en direkt och märkbar effekt på det egna projektet. För att komma åt dessa kostnader i den omfattning att det ger märkbar effekt på produktionskostnaden krävs gemensamma ansträngningar från hela industrin och hela samhället. När det gäller nationell konkurrenskraft är dessa ansträngningar viktiga.

Ca 52% av det slöseri som är dolt i offentlig sektor är relaterat till ohälsa. Om byggsektorn lyckas minska problemen med ohälsa kan antingen skattetrycket sänkas eller resurserna användas till annan värdefull verksamhet.

System och strukturer

Den fjärde gruppen avser slöseri som är knutet till organisationsstrukturer eller ledningssystem hos myndigheter, företag och projekt. Denna grupp av slöseri är sannolikt mest underskattad i vår kartläggning.

Detaljplaneprocessen

Vi har fått många synpunkter på att framtagning av nya detaljplaner tar lång tid, vilket också ofta påpekats i dagspress. Här ifrågasätter vi inte den demokratiska processen, dvs möjligheten för t ex närboende att ha synpunkter på planen i olika skeden. Slöseriet ligger snarare i att ärendet under perioder ”vilar”, dvs att ingen arbetar med ärendet. Slöseriet består därmed i räntekostnader på gjorda investeringar (t ex mark) och en utebliven nytta av att kunna använda den färdiga byggnaden.

Vi har valt att studera två extrema fall i Göteborgsområdet. I det första fallet skedde överklaganden, vilket bidrog till en ovanligt lång planprocess. I det andra fallet skedde inga överklaganden, bl a på grund av ett gediget inledande arbete. Genom intervjuer med 12 personer från bl a Länsstyrelsen, Stadsbyggnadskontoret (SBK), Byggnadsnämnden, Fastighetskontoret, Miljödepartementet, samt arkitekten och byggtreprenören, kartlade vi hur stor andel av processen som var effektiv arbetstid.

I de två exemplen har detaljplaneprocessen tagit närmare 5 respektive 2,5 år. Men hur kort kan processen egentligen bli? Prioriterade planer, som kommunstyrelsen har bestämt skall få företräde framför andra planer, brukar drivas igenom på ungefär ett år. Men processtiden kan kortas ytterligare om alla aktörer behandlar ärendet utan väntan och inga övriga störningar uppstår.

Exemplet planprocess med överklaganden

Området var sedan tidigare detaljplanlagt för kontorslokaler. Genomförandetiden för detaljplanen hade gått ut och byggtreprenören önskade bygga bostäder på området. SBK valde att i samråd med byggtreprenören skapa den nya detaljplanen enligt enkelt förfarande. Intressenter satte sig dock emot det enkla förfarandet och fallet gick till Länsrätten. Länsrätten bedömde det enkla förfarandet som tillräckligt men även detta beslut överklagades. Ärendet hamnade hos Miljödepartementet, vilka beslutade att detaljplanen skulle utföras efter traditionellt förfarande. I en andra omgång utvecklades handlingarna från den första omgången. Ärendet passerade samrådet och utställningen, men antagandet av planen överklagades av utomstående intressenter. Beslutet ligger nu åter hos Miljödepartementet, närmare fem år efter det att projektet inleddes.

Det som bör belysas i detta fall är att båda överklagandeprocesserna gick till Länsrätten och sedan vidare till Miljödepartementet, samt att behandlingstiderna varit långa. I den första omgången tog det ett år från det att överklagandet inkom till Länsrätten till dess att Miljödepartementet fattat beslut. I den andra omgången beslutade Miljödepartementet i december 2004, dvs ett år efter det att överklagan inkom, att överklagan ogillades och byggandet kunde påbörjas. Vidare var behandlingstiden hos Länsstyrelsen vid samrådet under andra omgången närmare fem månader, vilket är nästan fyra månader längre än vad SBK:s avsikt är.

Planarbetet innebar ett arbete för SBK för handläggning och ritarbete på sammanlagt 420 timmar. Byggtreprenören lade ner ungefär 300 timmars arbete. Fastighetsförteckning upprättades under 2 timmar samt genomförandebeskrivning och avtalsfrågor hanterades under 18 timmar. I detta fall skulle planprocessen ha kunnat genomföras på ca 20% av den verkliga tiden.

Exemplet planprocess utan överklaganden

Byggtreprenören önskade bygga bostäder på ett område, som var planerat för industri. SBK påbörjade detaljplanarbetet med att anlita fyra arkitektbyråer för att utarbeta parallella planförslag mot en fast summa. Vid programsamrådet blev dock motståndet stort. Påtryckningar om att projektet skulle läggas ned kom från höga instanser. SBK och byggtreprenören bestämde sig dock för att försöka fullfölja projektet, men nu i nära samverkan med intressegrupper från de berörda.

Intressegrupperna skulle ta till vara allmänhetens intressen samtidigt som kompromisslösningar diskuterades med de personer som hade invändningar vid programsamrådet. Resultatet blev ett programskede som drog över tidsplanen med cirka ett halvår, men också att inga invändningar kom vid plansamrådet eller senare. Detaljplanarbetet avslutades ca sex månader efter planerat.

Handläggningen av detaljplanarbetet gjordes av SBK och tog ca 250 timmar. De tre arkitektbyråer som inte fick igenom sina förslag arbetade sammanlagt ca 870 timmar med sina förslag, den arkitektbyrå som vann tävlingen arbetade sammanlagt ca 500 timmar under hela planprocessen. Byggtreprenören arbetade ca 300 timmar under planprocessen, medan Fastighetskontoret ägnade ca 40 timmar åt ärendet. Hur lång tid det tog att upprätta fastighetsförteckningen är oklart. I detta fall skulle planprocessen kunnat genomföras på 40% av verklig tid.

Anbudssystemet

Anbudssystemet innebär att flera konkurrerande företag var för sig tar fram ett prisförslag, varav kunden väljer det mest förmånliga. Idén är att få en så bra leverans som möjligt till ett så lågt pris som möjligt. Sett ur vårt perspektiv kan det arbete som den segrande leverantören lägger ner accepteras, medan övriga leverantörers arbete är slöseri. Kostnaden för de förlorande leverantörernas anbudsarbete belastar kunden i det långa loppet. Mindre leverantörsföretag menar att de sammantaget lägger uppemot och omkring 5% av priset för leveransen på att räkna fram priser. Följande exempel avser ett större nybyggnadsprojekt av bostäder där en öppen konkurrensutsatt upphandling genom annons tillämpades. Kontraktet på totalentreprenaden omfattade 175 miljoner kronor.

Upphandlingsprocessen var indelad i två steg. I det första steget valde beställaren entreprenör. Här gjorde alla entreprenörer prisförfrågningar till underentreprenörer och leverantörer. I det andra steget gjorde den vinnande entreprenören nya förfrågningar till underentreprenörer och leverantörer för att pruta på priset och besluta vilka av dessa som skulle få jobbet.

Genom intervjuer med beställaren och de tävlande byggtreprenörerna, samt 265 telefonintervjuer med tillfrågade specialentreprenörer och materialleverantörer identifierades 588 företag som medverkade i anbudsprocessen på ett eller annat sätt. Den totala kostnaden för anbudsprocessen var 3,78 miljoner kr, vilket motsvarar 2,14% av kontraktets totala värde, figur 14. Av kostnaderna återfanns drygt 3 miljoner kr i det första steget och resten i det andra steget. Totalt lades 8282 timmar ner, varav mer än 6200 timmar i steg 1 och resten i steg 2.

De kostnader som är knutna till de vinnande företagens insatser motsvarade 0,76% av kontraktets totala värde. Det innebär att ca 1,4% av kontraktets totala värde eller ca 65% av anbudskostnaden kan betraktas som slöseri. Det är troligt att anbudskostnaderna är högre i mindre och medelstora projekt. Det finns en uppfattning att tidsåtgången för anbudshantering inte minskar proportionellt med projektets volym. Handlingarna ansågs vara goda i det aktuella projekt, vilket kan ha hållit nere anbudskostnaderna.

Anbudssystemet ger viss irritation hos underentreprenörer och materialleverantörer. Synpunkter av följande typ är vanliga.

”Anbudsräkning i det första steget är bara en massa jobb för oss som inte ger något tillbaka. Det är irriterande att vi måste vara med bara för att få jobb i framtiden.”

”Entreprenören bör bara kontakta oss när de vill anlita oss och inte blanda in oss i anbudsprocessen.”

I en tidigare studie (BELAB, 1998) hävdas att transaktionskostnaderna troligen är mellan 5-10% av den totala produktionsvolymen (summan av bygginvesteringar och underhåll). I de två studerade projekten var denna kostnad 4,2 respektive 4,8% av den totala projektkostnaden. 63% av dessa kostnader uppstod i samband med upprättandet av anbudet. Transaktionskostnader definieras här som kostnader för att söka motpart och bedöma alternativ, förhandla och utforma överenskommelser samt kontrollera att ingångna avtal följs. Andra svenska byggföretag har gjort lösa uppskattningar på att mellan 4-7% av deras omsättning går till anbudsprocessen (Dubois och Gadde, 2000). Studier gjorda i Storbritannien visar att kostnaderna som härrör från anbudet varierar mellan 1-15% av omsättningen, beroende på anbudets komplexitet (Hughes, 2002).

Aktivitet	Antal företag	Kontraktssumma (kkkr)	Kostnad (% av anbudspris)	"Hit rate" (%)
Beställare	2	-	-	-
Arkitekter och konsulter	9	1 022	39,4	41
Byggentreprenörer	11	95 535	1,0	13
Underentr. och materialleverantörer				
- Balkongräcken	4	1 462	2,2	50
- Beslag	6	223	4,2	52
- Betongelement	9	3 257	1,5	41
- Dörrar	13	2 611	1,1	20
- El	16	10 000	1,5	17
- Fönster	13	5 850	1,1	11
- Fönsterbänkar	8	150	2,8	20
- Golvläggning	9	4 411	1,2	21
- Köksinrede	3	4 990	0,2	42
- Lösullsisoleringsentreprenad	3	-	-	62
- Målning	13	4 837	1,3	22
- Plastmassor	11	310	9,2	45
- Plattsättning	18	3 726	1,9	26
- Plåtarbeten	13	2 700	3,4	10
- Projektering, special	2	451	11,4	-
- Putsarbetens	19	10 300	2,1	31
- Rör	13	14 835	1,1	15
- Smidesarbeten	16	830	2,9	33
- Styr och regler	4	690	4,4	28
- Trappor	10	1 469	1,0	31
- Träprodukter	25	4 124	3,0	39
- Ventilation	12	2 462	4,4	15
- Övriga	15	-	-	-
UE och lev. på nästa nivå	311	-	-	-
Totalt	588	176 245	2,1	27

Figur 14 Kostnad för anbudshandlingen, samt genomsnittlig "hitrate" för respektive aktörskategori.

Dokumentation

Vi har fått många synpunkter på att dokument tas fram utan något klart syfte. En inköpsansvarig på ett byggtreprenadföretag förklarade att ”det produceras mängder med fylleridokument, t ex miljö- och kvalitetskrav. Jag ifrågasätter om allt detta är nödvändigt. Vad går jobbet egentligen ut på: Fylla i papper eller göra affärer? Man måste vara självsanerande för att få något gjort”. Det finns också frustration över att onödigt information skickas över, vilket en arbetschef för ett golvlägningsföretag får illustrera: ”Den som skickade ut AF-delen till oss har inte rensat bort något av det som inte berör oss, men ändå måste vi läsa igenom allt för att inte missa något. Ett vanligt exempel är att ett anbud på 80 sidor bara innehåller fem sidor som berör oss”. Vissa personer tycks överge dokument, t ex den platschef som berättade att ”jag måste säga att jag är dålig på att läsa de dokument som finns... jag vet att det finns en jävla massa pärmar men jag vet inte vilka de är”. Det finns flertal exempel där en person anser att ett visst dokument är mycket viktigt medan en annan person anser att samma dokument är helt onödigt! En projektledare ansåg t ex att ”riskanalys, varudeklaration, drift- och underhållspärmar – dessa är mycket nyttiga om problem uppstår, så de ska självklart finnas”, medan en inköpare tyckte att dessa dokument och pärmar aldrig används. En platschef förklarade att ”det blev 15 pärmar med egenkontroller (inklusive fukt). Men jag går sällan tillbaka till pärmarna”.

Värdet av vissa dokument kan variera t ex beroende av om de överhuvudtaget används eller inte. För att få en uppfattning om hur många dokument som tas fram i byggprojekt listade en byggtreprenör alla dokument som de kommer i kontakt med. Han lyckades identifiera 121 typer av dokument, varav flertal (t ex byggmötesprotokoll) upprättas många gånger i varje projekt. Flertalet dokument bedömdes kräva liten eller medelstor arbetsinsats att hantera, men de bedömdes också ge stor eller medelstor nytta för projektet. 18 typer av dokument ansågs ge liten nytta. Tre av dessa dokument bedömdes dessutom kräva stor arbetsinsats, figur 15.

Det finns en uppenbar risk att nya dokument skapas för ett visst ändamål, men sedan arbetas in som en rutin i alla projekt. En viktig fråga är därför vilka dokument som uteslutas i ett enskilt projekt. En annan fråga är vilka dokument som kan samordnas för att minska den totala hanteringen.

		Arbetsinsats		
		Låg	Medel	Hög
Nytta	Stor	32	20	19
	Medel	11	17	4
	Liten	12	3	3

Figur 15 Antal dokument klassade efter arbetsinsats och nytta.

Fler exempel

Det finns fler exempel på slöseri utöver de redan nämnda:

Ackord förekommer ibland för byggnadsarbetare och vissa specialentreprenörer. Kostnaderna som åtgår för att mäta, stämma av och förhandla kan klassas som slöseri. Vi studerade ett medelstort husbyggnadsprojekt. Där motsvarade byggtreprenadföretagets kostnader knutna till ackordet 0,24% av byggkostnaden. Kostnaderna för Byggnadsarbetarförbundet, vilka belastar byggnadsarbetarnas löner, motsvarade 0,17% av byggkostnaden.

Branschorganisationer och intresseföreningar. Det finns en lång rad branschorganisationer och intresseföreningar som var och en har ett visst syfte. Det är bl a en följd av det stora

behovet av specialister. Slöseriet ligger i att vissa branschorganisationer arbetar parallellt med samma fråga och på så sätt dubbelarbetar och att vissa intresseföreningar har initierats med mycket likartade syften. En följd är att företag betalar många medlemsavgifter för att finansiera vars och ens verksamhet. Sveriges Byggindustriers byggkommission (Andersson m fl, 2003) uppmärksammar en aspekt av problemet och föreslår ”mera företag – mindre bransch”.

Certifiering. Vi har fått många synpunkter på certifiering av produkter och ledningssystem. Bl a ansåg en byggtreprenörs arbetschef att ”många kvalitetssystem görs mest för systemets skull. Om systemet projektpassas kan det vara nyttigt annars är det mest en papperstiger. Jag tror att det är bättre med system med färre punkter”. I litteraturen och debatten argumenteras såväl för som emot certifiering. Certifikatet i sig innebär inte att värdet ökar i byggnaden. I praktiken torde nyttan av certifieringen bero av hur företaget självt arbetar med det system som utvecklats.

Sander (2004) kartlade kostnaderna för certifieringsarbetet i några mindre företag. Hon fann att kostnaden under det första året motsvarade 1,4% av omsättningen och följande åren 0,4% av omsättningen. Ideberg m fl (2003) analyserade ett medelstort konsultföretag. Kostnaden för att implementera kvalitetsledningssystemet motsvarade 1,6% av företagets omsättning. Den löpande kostnaden för att underhålla kvalitetsledningssystemet och miljöledningssystemet motsvarar tillsammans ca 1% av företagets omsättning. I inget av fallen har de positiva effekterna kunnat kvantifieras.

Mailhantering. Många personer har också beklagat sig över hur e-mailfunktionen hanteras. De förklarar hur massmail sänds till hela företaget, trots att innehållet endast berör ett tiotal medarbetare. Ett annat vanligt exempel är att kopior på mail skickas till flertal kollegor för kännedom.



Del III

Hinder och åtgärder

Fyra hinder för utveckling

Byggsektorn har stor förbättringspotential, om det råder ingen tvekan. För att utnyttja denna potential krävs det att sektorn bryter ett antal hinder. Fyra sådana hinder lyfter vi fram här.

Uppfattningen att bygg är unikt och konservativt

Det är allmänt känt att det inom byggsektorn råder en utbredd uppfattning om att varje byggprojekt är unikt, att byggsektorn är olik alla andra sektorer och att byggsektorn är konservativ. De här uppfattningarna påminns vi ständigt om vid debatter och seminarier, men emellanåt även i fackpress och vetenskaplig litteratur. Vad som förvånar oss är att när vi genomför intervjuer - kring varierande teman i olika FoU-projekt - med representanter för så gott som alla aktörer berättar de för oss att "alla projekt är unika" och att "byggsektorn är konservativ" utan att vi ens frågar om det!

Byggsektorn tenderar att anpassa begrepp och system som används i annan industri till egna begrepp och system. Ett aktuellt exempel, som har anknytning till temat för denna rapport, är begreppet Lean Construction som mer eller mindre har översatts från Lean Production, alltså den filosofi som bygger på hur biltillverkaren Toyota arbetar. Det är en god tanke avsedd att skapa bredare acceptans inom sektorn, men det förstärker samtidigt uppfattningen att bygg har sin egen kultur och sina egna arbetssätt.

Byggprojekten, såväl produkterna som processerna, är i praktiken snarare betydligt mer lika än unika. Det finns heller inga studier som stödjer påståendet att människor i byggsektorn är mer konservativa än andra. Påståendena är sannolikt ofta ett försvar för de i dag rådande arbetssätten och missförhållandena. Det första hindret för utveckling är att vi intalar oss att det inte går att arbeta smartare.

Kundfokus, men ändå inte...

De flesta företagen inom byggsektorn hävdar att de är kundorienterade och sätter kunden i centrum. Det stämmer kanske när det gäller hur företagen tar hänsyn till och omsätter kundens behov till egenskaper i produkten. Men det stämmer knappast när det gäller hur företagen använder de pengar som lämnar kundens plånbok.

Problemet är att få verksamma inom byggsektorn, främst i projekten, men också i företagen och i intresseorganisationerna, inser att utgifterna för deras arbete faktiskt belastar kundens plånbok. Tänk dig in i hur betalningsströmmarna går genom projektorganisationen, dvs från kunden genom byggherren, konsulter och byggentreprenören och vidare genom specialentreprenörer och materialleverantörer. Vissa strömmar går vidare till stat, landsting och kommuner, liksom till försäkringsbolag m fl. Gemensamt för alla dessa betalningsströmmar är att de utgår från slutkundens plånbok.

Vi har sett att slöseri återfinns i all verksamhet. Med tanke på hur betalningsströmmarna ser ut innebär det att ersättning för slöseri tas ut via priset på varan eller tjänsten. Det döljer sig alltså en lång rad olika typer av slöserier i det pris kunden betalar. Ett komplement till att söka utveckla de egna processerna inom företaget är att alltså även bry sig om de interna processerna hos leverantörerna. Uttryckt på ett annat sätt innebär det att företaget bör utvärdera varje krona som passerar genom dess kassa. Byggentreprenadföretagen påstår att uppemot 80% av deras uppdrag består av köpta varor och tjänster. Hur ser de processerna ut som skapar dessa produkter? Vilket slöseri döljer sig i dessa? Sveriges Byggindustrier hävdar att skattetrycket på nybyggda bostäder är 65%. Vilka processer finansieras av skattemedlen? Vilka slöserier finns i dessa?

De företag (och den industri) som önskar utveckla sin konkurrenskraft till yttersta

världsklass måste bredda sin syn på vad som är värdeökande och vad som inte är det till att omfatta alla processer som döljer sig bakom de betalningsströmmar som passerar genom företaget.

Detta bristande kundfokus är det andra hindret för att utnyttja hela förbättringspotentialen.

Förbättringsarbete utmynnar ofta i ökad administration

Det förbättringsarbete som individer, grupper, företag och industrier initierar och genomför är väl menade och syftar till att på olika sätt producera bättre byggnader till lägre kostnader. Men en genomgång av olika former av förbättringsarbete visar att dessa oftast leder till ökad administration och ökade kostnader. Nya dokument och aktiviteter tillförs processen, men få gamla dokument och aktiviteter tas bort. Det tredje hindret för att utnyttja förbättringspotentialen är att förbättringsarbetet – trots de goda avsikterna – ofta motverkar sitt syfte genom att öka administrationen. Låt oss se närmare på några former av förbättringsarbete. Exempelen har vi valt att hämta från tre världar som våra medarbetare i studiens projektgrupp, våra finansärer och vi själva som forskare verkar i.

Exemplet upptäcka fel tidigare

Vid ett tillfälle lät vi fyra erfarna individer, varav en arkitekt, en installationskonsult och två byggtreprenörer, att analysera beskrivningar av ca 200 fel som var särskilt dyra att åtgärda. Gemensamt för dessa fel var att de upptäcktes sent. En del av analysen bestod i att bedöma ”vad hade krävts för att felet rimligen skulle ha upptäckts tidigare?” Sammanlagt erhöll vi 512 förslag som vi kunde sortera in i fyra huvudgrupper; att utveckla individens egenskaper (t ex skapa mer utbildning), att förbättra aktiviteter (t ex planera mer), att skapa rutiner och förse med resurser. Samtliga(!) förbättringsförslag innebar utökade stödprocesser. Inget enda förslag innebar i sig en förenklad process.

Exemplet statliga utredningar

Vi fann likartade förhållanden i några statliga offentliga utredningar. I Bygghedskommitténs betänkande ”Skärpning gubbar...” (SOU 2002:115) ges 22 förslag. 15 av dessa förslag innebär utökade stödprocesser, bl a ”...utforma en utbildning...”, ”...utveckla ett system för officiell statistik...”, ”...inrätta en bygghaverikommission...”, ”...ta fram föreskrifter...” och ”...inrätta ett vetenskapligt råd...” Endast ett(!) förslag innebar förenklad process. Resterande förslag är svårbedömda.

Ungefär samma obalans återfinns i de förslag som lämnas i Byggekostnadsdelegationens betänkande ”Från byggsekt till byggsektor” (SOU 2000:44). Av de 31 förslagen till att långsiktigt sänka produktions- och förvaltningskostnader för bostäder innebär 15 förslag utökade stödprocesser och fyra förslag förenklad process. 12 förslag är mer svårbedömda.

Exemplet managementforskarens rekommendationer

Vi analyserade 204 artiklar publicerade under 2003 i tre vetenskapliga tidskrifter, varav två bygginriktade (Construction Management and Economics, ASCE Civil Engineering and Management) och en projektrinriktad (International Journal of Project Management). Av dessa innehöll 145 artiklar rekommendationer till bygg- och fastighetssektorn, varav 89 innebär utökade stödprocesser, 34 oförändrad administration och 22 förenklade processer. Det var alltså fyra gånger vanligare att forskarna gav rekommendationer som utökar stödprocesser än förenklar administration.

Byggsektorns struktur motverkar utveckling

Under studiens genomförande har vi gång på gång sett hur byggsektorns struktur med många aktörer splittrar processen och medverkar till att skapa administration, vars nytta för slutkunden är oklar. Låt oss se på två principiella utvecklingsscenarier. Det ena kan vi kalla horisontell utveckling och det andra vertikal utveckling.

Det första scenariot (horisontell utveckling) innebär att aktörsgrupper, t ex branschorganisationer, och yrkesgrupper, t ex fackliga organisationer, stärker sina respektive roller. Dessa grupper medverkar till att införa nya utbildningar, nya system, nya modeller, nya planer, nya dokument, nya roller mm i syfte att förbättra för sina medlemmar. Fokus ligger därmed på att utöka stödprocesser. Effekten av detta är dels att de icke värdeökande aktiviteterna blir fler och dels – vilket är väsentligt – att det bidrar till att skymma byggprojektens huvudprocess.

Det andra scenariot (vertikal utveckling) innebär att aktörer gemensamt eftersträvar att stärka och effektivisera den värdeökande huvudprocessen. Partnering är ett aktuellt exempel på vertikal utveckling, oftast mellan beställare och byggtreprenör. Effekten av detta är att kommunikationen och kunskapsöverföringen mellan aktörerna förenklas och att de stödprocesser som inte efterfrågas blir synliga och kan elimineras.

Vår uppfattning är att det finns många goda exempel på vertikal utveckling enligt det andra scenariot. Men vi bedömer att den horisontella utvecklingen enligt det första scenariot har varit starkast under de senaste årtiondena. Denna utveckling bidrar alltså till att successivt öka mängden slöseri enligt vårt synsätt och utgör således vårt fjärde hinder för sund utveckling.

Slutsatser och rekommendationer

Slutsatser – oerhört stor förbättringspotential

Den här studien omfattar en kartläggning av slöseri i byggprojekt. Syftet är att stimulera den pågående debatten om byggkostnader genom att lyfta fram exempel på sådant som görs i onödan, sett ur kundens perspektiv. Vi har genomfört kartläggningar inom områden som byggsektorns aktörer själva har valt ut. Datainsamlingen har skett genom direkta observationer, intervjuer, gruppdiskussioner och studier av projektdokumentation.

Kartläggningen visar att slöseriet är omfattande – åtminstone i storleksordningen 30-35% av projektens produktionskostnad, men med viss variation mellan projekt. Den största andelen av slöseriet är dolt för flertalet aktörer. Därför är det väsentligt att synliggöra så mycket som möjligt av det. Här har vi av praktiska skäl valt att dela in slöseriet i fyra huvudgrupper

- *Fel och kontroller.* En uppenbar grupp slöseri är fel och dess konsekvenser, dvs felkostnader. Den dolda felkostnaden är större än den synliga. På grund av förekomsten av fel skapar organisationer kontroller i syfte att upptäcka felen i tid och tar försäkringar för att sprida risken vid eventuella fel. Stölder och skadegörelse är ”fel” utförda av obehöriga personer och ingår därför i denna grupp. Vår bedömning är att slöseriet i denna grupp utgör mer än 10% av projektets produktionskostnad.
- *Resursanvändning.* Den andra gruppen av slöseri avser hur de tre resurserna arbetstid, maskiner och inbyggnadsmaterial används. Kartläggningarna visar på överraskande stor andel slöseri i form av väntan, stillastående maskiner och materialspill. Vi bedömer att detta slöseri motsvarar mer än 10% av projektets produktionskostnad.
- *Hälsa och säkerhet.* Slöseriet knutet till arbetsrelaterade skador och sjukdomar är så stort att vi valt att redovisa detta som en separat grupp. Projekten (företagen) har direkta kostnader knutna till hälsa och säkerhet. Den största kostnaden avser emellertid rehabilitering och förtidspensionering och belastar projekten indirekt via skattebetalningar. Slöseri i denna grupp utgör ca 12% av projektets produktionskostnad.
- *System och strukturer.* Den fjärde gruppen avser slöseri i ledningssystem hos myndigheter, i företag och projekt, och i organisationsstrukturer, t ex i bransch, i företag och projekt. Det finns en tendens till att förbättringsarbete utmynnar i alltmer omfattande ledningssystem. De exempel på slöseri som vi redovisat i tidigare avsnitt motsvarar sammantaget ca 5% av projektets produktionskostnad. Men vi bedömer att denna grupp av slöseri är den mest underskattade i vår kartläggning.

Att reducera slöseri handlar om att frigöra tid och resurser genom att arbeta smartare - inte nödvändigtvis snabbare – och att förenkla processer.

Våra kartläggningar redovisar inte allt slöseri som belastar kunden. Flertalet kartläggningar är begränsade till brister. Definitionen av slöseri har vi också valt att tillämpa på ett försiktigt sätt. Med den bakgrunden föreslår vi att byggsektorn antar en gemensam vision om att på sikt halvera (!) produktionskostnaden. Vi finner ytterligare stöd för det förslaget i flera av våra kartläggningar där vi ser att det värdeökande arbetet är betydligt mindre än hälften av det möjliga arbetet. Ett realistiskt långsiktigt mål är en reduktion med 1/3 av produktionskostnaden med nuvarande arbetssätt. Med andra arbetssätt kan förbättringarna för vissa produkttyper sannolikt bli högre.

En sker en omfattande utveckling av tekniska lösningar, av inköpsprocesser och inom industrialiserat byggande. Företagsledare påstår i fackpress att de kan sänka byggkostnaden med 20-30% genom bättre inköp och mer industrialiserat byggande. Detta ger ytterligare stöd för vårt förslag till vision.

Rekommendationer – behov av förändrat synsätt

Vårt huvudsyfte har varit att kartlägga slöseri i byggprojekt. För att på ett effektivt sätt reducera slöseriet krävs väl genomarbetade åtgärdsförslag. Vi vill dock peka ut några möjliga huvudriktningar i arbetet med att minska slöseriet.

Fokusera projektets kärnprocess utifrån kundbehoven

En känd industriledare talade under sin yrkeskarriär ofta om vikten att koncentrera sig på huvudsatsen. Byggprocessen tycks innehålla alltför många bisatser. Vår första rekommendation är därför att vidareutveckla metoder och färdigheter för att identifiera kundbehoven, de uttalade såväl som ej uttalade, liksom metoder och färdigheter att genom hela projektet stämma av och påminna om dessa. Ett kraftigare fokus på kundbehoven får till följd att de aktiviteter som inte leder mot kundbehoven blir synligare och kan elimineras. Denna utveckling kallade vi vertikal utveckling i ett tidigare avsnitt. Långsiktiga kund-leverantörsrelationer underlättar vertikal utveckling.

Utbilda och motivera varje medarbetare – ledarskap som motor

Slöseri finns i alla verksamheter och processer. Varje enskild medarbetare känner sina egna processer bäst. Störst och mest hållbar förbättringskraft ligger i att alla medarbetare inser och förstår vilket värde de egna processerna har för kunden samt att de aktivt vill medverka i att reducera förekommande slöseri. Vår andra rekommendation är därför att skapa sådan insikt och sådant engagemang hos *alla* medarbetare, tjänstemän såväl som yrkesarbetare, att de successivt verkar för att eliminera det vardagliga slöseriet i de egna arbetsprocesserna. Att skapa hållbara förändringar tar tid och kräver utvecklat och starkt ledarskap. Därför är ledarskapet en viktig motor för att åstadkomma denna verkliga förändring.

Att skapa insikt kring värde och slöseri tar som nämnts tid. Vi föreslår därför en serie upprepade möten för att successivt förändra synsättet.

Fokusera på tillverkningen

Flest resurser förbrukas i tillverkningen, dels vid fabrik och dels på byggplats. Vår tredje rekommendation är därför att särskilt fokusera på att eliminera slöseriet där. Vi har inte gjort någon kartläggning av hur väl resurserna används i fabrik, men vi kan konstatera att en stor del av värdeökningen sker där. Vår kartläggning av resursanvändningen på byggplatsen visar att en överraskande liten del av resurserna används till att öka värdet i produkten. Här handlar det om att se över aktuella planeringshjälpmedel och öka kunskapen och kompetensen i produktionsplanering hos medarbetarna. Produktionsledningen bör också överväga hur veckans 168 timmar kan användas på lämpligaste sätt.

Myndigheterna som draghjälp

En del av slöseriet återfinns i myndigheters ageranden. I flera fall belastar slöseriet alla projekt – och därmed dess kunder - likartat. Därför kan små förändringar hos myndigheterna ge en sammanlagt stor effekt. I det nationella förbättringsarbetet önskar många aktörer att staten tar initiativet och på så sätt stimulerar övriga aktörer till aktion. Av dessa två skäl riktar vi vår fjärde rekommendation till myndigheterna och föreslår att de hjälps åt att identifiera - låt oss säga 100 - exempel på aktiviteter, dokument, rapporter mm som de själva utför eller som de kräver att andra ska utföra, och som inte (länge)

tillför något värde för byggprojektets slutkund. För att verka som det goda exemplet bör denna lista offentliggöras och successivt prickas av efterhand som aktiviteterna etc tas bort.

Avslutande reflektioner

Efter det att tidningen Byggindustrin i juni 2005 presenterade vårt förslag till vision - att halvera produktionskostnaden - har vi fått högst skiftande kommentarer. Vid en byggarbetsplats ifrågasatte platsledningen tidskriftens seriositet för att de överhuvudtaget skrev en artikel om detta. Den vanligaste kommentaren från yngre företagsledare har varit helt motsatt, t ex "...ja, jag tror också att vi kan halvera produktionskostnaden..." och "det är ju detta vi arbetar för!" Båda ytterligheterna stärker oss i tron att visionen är rimlig. Men för att nå dit krävs att alla yrkesgrupper har samma insikt om förbättringsmöjligheterna.

Den stora utmaningen ligger just i att skapa denna insikt hos var och en som medverkar i projektet, dvs att börja se på aktiviteter, dokument mm på nytt sätt och börja ifrågasätta på vilket sätt varje aktivitet leder till ökat värde i varan eller tjänsten. Under studiens gång har vi tydligt märkt hur projektgruppens deltagare – liksom vi själva – successivt har förändrat vårt sätt att se på aktiviteter och beteenden. Att förändra synsätt kräver tid, men det kräver också konkreta exempel. Det senare kan illustreras med följande citat från två av våra avslutande gruppdiskussioner.

"När man ser alla dokument, alla möten..... Vem bär då dit planken och vem slår i spiken?"

"När jag ser de här siffrorna är jag beredd att ändra åsikt."

I det fortsatta utvecklingsarbetet krävs alltså nya kartläggningar för att tydliggöra verkliga förhållanden och driva på debatten. Vi måste också i högre grad ifrågasätta nuvarande arbetssätt och rutiner, t ex

- Det är brist på bostäder i storstadsregionerna. Varför måste det då ta mellan två och fem år för att ta fram en ny detaljplan när den sammanlagda (!) arbetsinsatsen för myndigheter, arkitekter och andra är betydligt mindre?
- Varför räknar uppemot 10 företag på ett och samma uppdrag – och ibland två gånger - när bara ett företag ska utföra uppdraget?
- Entreprenörerna klagar ofta över att det är trångt på byggarbetsplatsen. Varför finns då 100% av personalen på byggplatsen under 24% av tiden sett över veckans alla timmar? 76% av tiden är ju arbetsplatsen tom!
- Ofta diskuteras vikten av att källsortera avfallet på byggplatsen. Men varför måste avfallet överhuvudtaget transporteras via byggplatsen?

Vi får ofta frågor om hur Sverige står sig internationellt avseende mängden slöseri. Den frågan kan vi inte besvara på ett trovärdigt sätt. Men vi tror att det kan vara värdefullt att göra jämförande kartläggningar med byggprojekt i andra nationer i syfte att hitta smartare sätt att arbeta. Mest framgångsrikt torde dock vara att primärt fokusera på att minska slöseriet i de egna processerna.

Avslutningsvis påminner vi om att vi i rapporten föreslår att byggsektorn antar en gemensam långsiktig vision om att halvera produktionskostnaden. Det är just en vision och avsedd att bidra till förändrade sätt att betrakta arbetsmoment och sätt att arbeta. Men samtidigt kan vi i flera av våra delstudier se att det naturliga målet för enskilda delprocesser vore att halvera kostnaden eller halvera tiden.

Referenser

- AFA (2004) *Allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro i Sverige 2004*
- Andersson, W., Aspling, A., och Johansson, G. (2003) *Utmaningar för nytänkare. Bygghögskolekommitténs rapport om företagsförnyelse och medarbetarutveckling i byggnäringen*, Bygghögskolekommittén, Stockholm
- Augustsson, R., Hammarlund, Y., Jacobsson, S., och Josephson, P.-E. (1989) *Kvalitet i byggandet – kvalitetsfelkostnader*, Report 21, Byggnadsekonomi, Chalmers.
- BELAB (1998) *Transaktionskostnader i byggprocessen*, genomfört på uppdrag av Egenföretagare utskottet i Stockholm
- Bygghögskolekommittén (2004) *Förnyelse av samhällsbyggnadssektorn*, Bygghögskolekommittén Fi 2004:15, Kommittédirektiv 2004:138
- Bygghögskolekommittén (2002) *Skärpning gubbar! Om konkurrensen, kostnaderna, kvaliteten och kompetensen inom byggsektorn*, SOU 2002:115, Stockholm.
- Bygghögskolekostnadsdelegationen (2000) *Från byggsekt till byggsektor*, SOU 2000:44, Stockholm.
- Bygghögskolekvalitetsutredningen (1997). *Bygghögskolekvalitet för framtiden*. Statens offentliga utredningar 1997:177. Stockholm.
- Dubois, A., Gadde, L.-E. (2000) Supply strategy and network effects – purchasing behaviour in the construction industry, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 6 April, s 207-215
- Hughes, W. (2002), Developing a system for assessing the costs associated with different procurement routes in the construction industry, *10th International Symposium, Construction Innovation & Global Competitiveness, CIB W65, Cincinnati, Ohio, USA, September 9-13, 2002*
- Ideberg, S., Lindholm, F., Rosander, S., Vranjic, D., and Josephson, P.-E. (2003) Employees' acceptance of the implementation of quality management systems: a case study of a Swedish technical consultancy company. *3rd Nordic Conference on Construction Economics and Organisation, 23.24 April, Lund*, s 199-208.
- Josephson, P.-E., och Hammarlund, Y. (1996) *Kvalitetsfelkostnader på 90-talet – en studie av sju byggprojekt, Del I: Resultat*, FoU-Väst RAPPORT 9608.
- Josephson, P.-E., Wallström, U., och Hammarlund, Y., (1998) *Produktionsledning i förändring Del II: Problem och behov i byggföretag*, FoU-VÄST-RAPPORT 9805, 64 pages.
- Lindhe, N. (1996) *Effektivare materialanvändning på byggarbetsplatsen. En studie av materialspill*, FoU-Väst-RAPPORT 9603
- Munthe, J., Hallin, A. och Bergljung, G. (2002) *Stoppa tjuven! Brott och brottsförebyggande åtgärder*, FoU-Väst RAPPORT 0201

Regeringens proposition 2003/04:1, Budgetpropositionen för 2004, Förslag till statsbudget för 2004, finansplan, skattefrågor och tilläggsbudget m.m. (<http://finans.regeringen.se>)

Samuelsson, B. (2004) *Förtidspensioneringar inom bygg- och anläggningssektorn – en jämförande registerstudie*, BCA 2004:1, Byggindustrins Centrala Arbetsmiljöråd

Sander, L.-M. (2004) Costs and benefits related to quality management systems in small firms: a case study, *Examensarbete 2004:1*, Byggnadsekonomi, Chalmers.

Statistiska Centralbyrån (2005) Information tillgänglig på www.scb.se

Statistiska Centralbyrån (2004) *Kommunernas hushållning med resurser 2003 – Uppgifter från kommunernas bokslut*, Statistiska meddelanden OE 25 SM 0401, tillgänglig på www.scb.se/templates/Publikation_100495.asp

Sveriges Byggindustrier (2003) Fakta om byggandet 2003

Sveriges Kommuner och Landsting (2005) *Statistisk årsbok för Landsting 2005*, tillgänglig på www.skl.se

Womack, J. P., and Jones, D. T. (1996). *Lean thinking*, Simon and Schuster, New York, NY

FoU policy

Sveriges Byggingindustrier (BI) skall stimulera medlemsföretagen att ensamma eller tillsammans med andra bedriva FoU. Därutöver skall BI aktivt främja meningsfull FoU inom för medlemmarna vitala områden för att därigenom skapa förutsättningar för ett konkurrenskraftigt byggande med god lönsamhet och gott renommé.

FoU-verksamheten koncentreras på branschgemensamma frågor och formaliseras genom regionala utskott. Inom Region Väst hanteras dessa frågor av FoU-Väst som har egna lokaler på Chalmers Teknikpark.

Målet uppnås genom:

- att initiera och stödja FoU-projekt inom angelägna områden
- att samverka med högskolor och universitet
- att öka intresset i branschen för forskning och utveckling
- att aktivt följa FoU-insatser och försöka förutse FoU-behov
- att bidra till informations spridning om avslutad, pågående och planerad FoU
- att samverka mellan flera företag i varje enskilt projekt

Ledamöter i FoU-Väst

- | | |
|---|--|
| • Rolf Jonsson, ordförande
Wäst-Bygg
031-21 62 16 | • Kent Haglund
JM Bygg AB
031-703 57 00 |
| • Sune Almqvist
Tidermans
031-51 34 40 | • Dick Jimar
JK Bygg
031-56 64 00 |
| • Johan Alte
SBS Entreprenad AB
031-65 34 08 | • Tomas Kutti
Färdig Betong Göteborg AB
031-51 84 80 |
| • Lars Björklund
Skanska Sverige AB
031-771 10 00 | • Nils-Olof Sandell
Betongsprutnings AB Besab
031-742 70 00 |
| • Peder Dahlöf
NCC Teknik
031-771 50 00 | • Göran Winberg
F O Peterson & Söner Byggnads AB
031-724 80 00 |
| • Gert Freiholtz
Peab Sverige AB
031-773 83 00 | • Andreas Brendinger
Sveriges Byggingindustrier
031-708 41 10 |
| | • Pär Åhman
Sveriges Byggingindustrier
031-708 41 04 |

Denna rapport redovisar resultat från en kartläggning av slöseri i byggprojekt. Syftet är att stimulera den pågående debatten om byggkostnader genom att lyfta fram exempel på sådant som görs i onödan, dvs aktiviteter som inte tillför något värde för kunden. Kartläggningen visar att slöseriet är i storleksordningen 30-35% av projektets produktionskostnad.

I rapporten redovisas exempel på slöseri samt hinder för utveckling. En gemensam vision föreslås också för hela byggsektorn om att på sikt halvera produktionskostnaden. Myndigheterna uppmanas agera föredöme genom att öppet redovisa hur de eliminerar slöseri.

